- MicrohmmËtre
- Microhmmeter
- Mikro-Ohmmeter
- Microhmmetro
- MicrÛmetro

C.A 6250

FRAN«AIS
ENGLISH
DEUTSCH
ITALIANO
ESPANOL

Notice de fonctionnement
User's manual
Bedienungsanleitung
Libretto dílstruzioni
Manual de Instrucciones

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

English 24
Deutsch 46
Italiano **68**
EspaÒol 90

Signification du symbole ⚠
ATTENTION†! Consulter la notice de fonctionnement avant díutiliser líappareil.
Dans la prÈsente notice de fonctionnement, les instructions prÈcÈdÈes de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectÈes ou rÈalisÈes, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager líappareil et les installations.

Signification du symbole ⧈
Cet appareil est protÈgÈ par une isolation double ou une isolation renforcÈe. Il ne nÈcessite pas de raccordement ‡ la borne de terre de protection pour assurer la sÈcuritÈ Èlectrique.

⚠ Lire les instructions avant d'utiliser l'appareil.

Vous venez díacquÈrir un **microhmmÈtre C.A 6250** et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :
- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les prÈcautions díemploi.

⚠ PRECAUTIONS DíEMPLOI ⚠

- Respectez les conditions díutilisation†: tempÈrature, humiditÈ, degrÈ de pollution ...
- Avant toute mesure, vÈrifier que la rÈsistance ‡ contrÙler n'est pas sous tension : **ne jamais raccorder l'appareil ‡ un circuit sous tension.**
- Cet instrument double isolation peut-Ítre utilisÈ directement sur des installations de catÈgorie de mesure III avec une tension assignÈe infÈrieure ou Ègale ‡ 50V.
- N'utilisez que les accessoires livrÈs avec l'appareil, conformes aux normes de sÈcuritÈ. Avant exÈcution des mesures, vÈrifier que les cordons de mesure sont en bon Ètat et ne prÈsentent pas un isolement dÈfectueux (isolant coupÈ, br˚lures ...). Sinon, changez-les avant d'effectuer toute mesure.
- En mesure de rÈsistance ‡ forte composante selfique (moteurs, transformateurs ...), l'appareil assure automatiquement, aprÈs l'arrÍt de la mesure, une dÈcharge de cette inductance. Pendant cette dÈcharge, le symbole ⚠ est affichÈ.
  Ne dÈbrancher les cordons de mesure qu'une fois le symbole ⚠ Èteint.
- Respectez les caractÈristiques de charge de la batterie et les valeurs et types du fusible sous risque de dÈtÈrioration de l'appareil et d'annulation de la garantie.
- Positionner le commutateur en position OFF lorsque líappareil níest pas utilisÈ.
- VÈrifier quíaucune des bornes níest connectÈe et que le commutateur est bien sur OFF avant díouvrir líappareil.
- Toute opÈration de dÈpannage ou de vÈrification mÈtrologique doit-Ítre effectuÈe par du personnel compÈtant et agrÈÈ.
- Un chargement de la batterie est indispensable avant essais mÈtrologiques.

SOMMAIRE

1. PRESENTATION 4
2. DESCRIPTION 5
2.1 Face avant 5
2.2 Touches 5
2.3 Afficheur 6
2.4 Interface RS 232 : caractÈristiques 7
3. UTILISATION / MODE OP…RATOIRE 7
3.1 DÈroulement d'une mesure 7
3.1.1 Raccordement 7
3.1.2 SÈquence d'utilisation 7
3.2 Choix du mode de mesure : 8
3.2.1 Mesure en mode de rÈsistance selfique 8
3.2.2 Me sure en mode de rÈsistance aselfique 9
3.2.3 Mesure en mode de rÈsistance aselfique avec dÈclenchement automatique 10
3.3 Compensationde tempÈrature : touche R(θ) 10
3.3.1 Principe 10
3.3.2 Mode opÈratoire 11
3.4 Activation des alarmes (*ALARM*) 11
3.5 MÈmorisation / relecture des mesures (*MEM/MR*) 11
3.5.1 MÈmorisation des rÈsultats (*MEM*) 11
3.5.2 Relecture des rÈsultats mÈmorisÈs (*MR*) 12
3.6 Configuration de l'appareil : SET-UP 12
3.6.1 Menu de programmation 13
3.6.2 Effacement mÈmoire 16
3.7 Impression des rÈsultats (*PRINT/PRINT MEM*) 16
3.7.1 Impression immÈdiate de la mesure (*PRINT*) 16
3.7.2 Impression des rÈsultats mÈmorisÈs (*PRINT/MEM*) 17
3.8 Liste des erreurs codÈes 17
4. CARACT…RISTIQUES 18
4.1 CaractÈristiques 18
4.2 Alimentation 18
4.3 Conditions d'environnement 19
4.4 CaractÈristiques constructives 19
4.5 ConformitÈ aux normes internationales 19
5. MAINTENANCE 20
5.1 Entretien 20
5.1.1 Remplacement de la batterie 20
5.1.2 Remplacement des fusibles 20
5.1.3 Nettoyage 20
5.2 Maintenance 20
5.2.1 Ajustage 21
5.2.2 Mise ‡ jour du logiciel interne 22
6. GARANTIE 23
7. POUR COMMANDER 23

1. PRESENTATION

Le microhmmËtre C.A 6250 est un appareil de mesure haut de gamme numÈrique, portable, avec afficheur LCD rÈtro-ÈclairÈ. Il est destinÈ ‡ la mesure de trËs faibles valeurs de rÈsistances.
PrÈsentÈ en boÓtier chantier robuste avec couvercle, le C.A 6250 est un appareil autonome, alimentÈ par une batterie rechargeable avec chargeur intÈgrÈ.

Il propose 7 calibres de mesure, de 5mΩ ‡ 2500Ω, directement accessibles et sÈlectionnables par le commutateur rotatif en face avant.
Il fonctionne selon la mÈthode de mesure en 4 fils (voir ß 3.1.1) avec compensation automatique des tensions parasites.

Il offre de multiples avantages tels que :
- la dÈtection automatique de la prÈsence díune tension externe AC ou DC sur les bornes, avant ou pendant la mesure, qui inhibe ou arrÍte les mesures lorsque la prÈcision de la mesure níest plus garantie,
- 3 modes de mesure diffÈrents selon la nature de la rÈsistance ‡ mesurer,
- la sÈcuritÈ de líopÈrateur en mesure de rÈsistance ‡ forte composante selfique (moteurs, transformateursÖ) car líappareil assure automatiquement, aprËs líarrÍt de la mesure, une dÈcharge de cette inductance, si les cordons de mesure restent branchÈs sur la rÈsistance selfique mesurÈe.
- la programmation de seuils, pour dÈclencher des alarmes par bip sonore,
- la possibilitÈ de mesurer la tempÈrature de mesure gr,ce ‡ une prise connecteur Pt100 en face avant,
- une fonction de calcul automatique de la rÈsistance ‡ une tempÈrature rÈfÈrence gr,ce ‡ la sÈlection possible du type de mÈtal de la rÈsistance et de son coefficient de tempÈrature,
- une mÈmoire Ètendue qui permet de stocker environ 1500 mesures,
- líindication du niveau de remplissage de la mÈmoire,
- líindication de líÈtat de charge des batteries,
- la mise en veille automatique du rÈtro Èclairage pour Èconomiser la batterie,
- une interface RS232 pour impression des rÈsultats sur une imprimante sÈrie ou exportation vers un PC.

Ses applications principales sont :
- mesure de mÈtallisation,
- mesure de continuitÈ de masse,
- mesure de rÈsistances de moteurs et de transformateurs,
- mesure de rÈsistances de contact,
- mesure de composants,
- mesure de rÈsistances de c,bles Èlectriques,
- test de liaisons mÈcaniques.

2. DESCRIPTION

2.1 FACE AVANT DU C.A 6250

- 4 bornes de sÈcuritÈ ÿ 4mm repÈrÈes C1, P1, P2, C2
- 1 commutateur rotatif ‡ 9 positions :
  - Off : mise hors tension de líappareil / position pour la charge
  - 2500Ω : calibre 2500,0Ω ñ courant de mesure 1mA
  - 250Ω : calibre 250,00Ω ñ courant de mesure 10mA
  - 25Ω : calibre 25,000Ω ñ courant de mesure 100mA
  - 2500mΩ : calibre 2500,0mΩ ñ courant de mesure 1A
  - 250mΩ : calibre 250,00mΩ ñ courant de mesure 10A
  - 25mΩ : calibre 25,000mΩ ñ courant de mesure 10A
  - 5mΩ : calibre 5,0000mΩ ñ courant de mesure 10A
  - SET-UP : rÈglage de la configuration de líappareil
- 1 touche jaune START/stop : dÈbut / fin de la mesure
- 8 touches en ÈlastomËre possÈdant chacune une fonction principale et une fonction seconde.
- 1 Ècran LCD rÈtro-ÈclairÈ
- 1 prise pour la connexion au rÈseau alternatif pour la recharge de la batterie
- 1 prise pour la connexion díune sonde de tempÈrature Pt100,
- 1 prise m‚le INTERFACE sÈrie RS 232 (9 broches m‚le) pour connexion ‡ un PC ou une imprimante.

2.2 TOUCHES

8 touches possÈdant chacune une fonction principale et une fonction seconde :

2nd	Activation de la fonction seconde Ècrite en jaune italique au dessous de chaque touche. Le symbole 2nd apparaÓt sur l'Ècran.
METAL	**Fonction premiËre :** avant de lancer la mesure, choix du mode de mesure souhaitÈ : mode selfique / mode aselfique / mode aselfique avec dÈclenchement automatique. **Fonction seconde :** sÈlection du mÈtal pour le calcul de la compensation de tempÈrature : Cu, Al ou Other metal.
R(θ) *ALARM*	**Fonction premiËre :** activation / dÈsactivation de la fonction de compensation de tempÈrature : calcul de la rÈsistance ‡ une autre tempÈrature que celle de la mesure. **Fonction seconde :** activation / dÈsactivation des alarmes. Le rÈglage du sens et des valeurs hautes ou basses de dÈclenchement s'effectue dans le menu SET-UP
MEM *MR*	**Fonction premiËre :** mÈmorisation de la mesure ‡ une adresse repÈrÈe par un numÈro d'objet (OBJ) et un numÈro de test (TEST). **Fonction seconde :** rappel des donnÈes en mÈmoire (cette fonction est indÈpendante de la position du commutateur) sauf sur positions OFF et SET-UP.
▲ ▼	**Fonction premiËre :** en mode SET-UP, permet de sÈlectionner une fonction ou d'incrÈmenter un paramÈtre clignotant. **Fonction seconde :** en mode SET-UP, permet de sÈlectionner une fonction ou de dÈcrÈmenter un paramÈtre clignotant.
▶ ■	**Fonction premiËre :** sÈlectionne le paramÈtre ‡ modifier (en mode rouleau, de gauche ‡ droite). En mode SET-UP, donne accËs aux rÈglages d'une fonction. **Fonction seconde :** en mode SET-UP, permet le dÈplacement de la virgule et le choix de l'unitÈ.
PRINT *PRINT MEM*	**Fonction premiËre :** impression immÈdiate de la mesure vers une imprimante sÈrie. **Fonction seconde :** impression des donnÈes en mÈmoire vers une imprimante sÈrie.
✻ ◀	**Fonction premiËre :** activation / dÈsactivation du rÈtro Èclairage de l'afficheur. **Fonction seconde :** activation et rÈglage du niveau sonore / dÈsactivation du signal sonore.

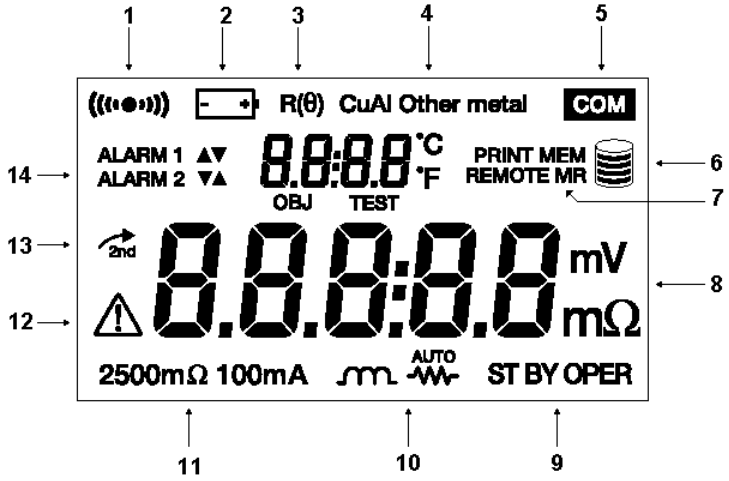
2.3 AFFICHEUR

- affichage ‡ cristaux liquides double afficheur

Afficheur secondaire : paramËtres de mesure / adresse mÈmoire

Afficheur principal : valeurs mesurÈes

- autres indications et symboles :



1 indique que le buzzer / signal sonore est activÈ
2 indique líÈtat de charge de la batterie
3 indique que la compensation en tempÈrature est activÈe
4 indique le mÈtal sÈlectionnÈ pour la fonction de compensation en tempÈrature
5 indique que les donnÈes sont transmises vers líinterface sÉrie
6 Indique le niveau de remplissage de la mÈmoire
7 PRINT : impression de la mesure courante en cours
PRINT MEM : impression de donnÈes mÈmorisÈes
MEM : mise en mÈmoire de la mesure
MR : rappel et lecture díune mesure mÈmorisÈe
REMOTE : appareil pilotÈ ‡ distance via líinterface RS 232
8 unitÈs des mesures du rÉsultat affichÉ
9 indique líÈtat de líappareil : OPER : mesure en cours
ST BY : aucune mesure en cours ñ attente díune action
10 indique le mode de mesure sÈlectionnÈ
11 indique le calibre et le courant de mesure sÉlectionnÈ
12 Attention ! ne pas dÈbrancher les fils de mesure / prÈsence de tension externe
13 indique que la fonction secondaire díune touche va Ítre utilisÈe
14 indique le(s) alarme(s) activÈe(s) et leur sens

2.4 INTERFACE RS 232 : CARACT…RISTIQUES

- La prise RS 232 peut Ítre utilisÈe pour 4 pÈriphÈriques diffÈrents (4 liaisons diffÈrentes ‡ choisir dans le SET-UP) :

- PC : activation liaison RS232 entre líappareil et un ordinateur
- PRNT : activation liaison RS232 entre líappareil et une imprimante
- TRIG : activation de la fonction dÈclenchement de mesure ‡ distance
- VT100 : activation liaison RS232 entre líappareil et une console de visualisation

A noter, une possibilitÈ de rÈglage OFF de la RS232 pour dÈsactiver les fonctions díentrÈe et de sortie du connecteur. Permet une Économie de batterie

Le choix díune liaison RS232 ouvre un sous menu pour dÈterminer la vitesse de transmission entre líappareil et le pÈriphÈrique. Ce rÈglage síeffectue dans le SET-UP (voir ß 3.6)
La vitesse en bauds peut Ítre rÈglÉe sur 4800, 9600, 19200 ou 31250 bauds.

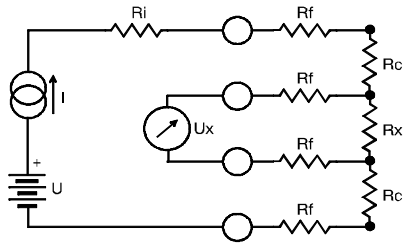
- Format des donnÈes : 8 bits de donnÈes, sans paritÈ, 1 bit d'arrÍt, contrÙle hardware (CTS).

3. UTILISATION / MODE OP…RATOIRE

3.1 D…ROULEMENT D'UNE MESURE

3.1.1 Raccordements

Les raccordements s'effectuent selon le principe de mesure ‡ 4 fils dont le montage est reprÈsentÈ par la figure suivante :



Avec :

Ri = RÈsistance interne de líappareil.
Rf = RÈsistance des fils de mesure.
Rc = RÈsistance de contact.
Rx = RÈsistance ‡ mesurer.

A partir díune source de tension continue U, un gÈnÈrateur fournit un courant de valeur I.
Un voltmËtre mesure la chute de tension Ux aux bornes de Rx ‡ mesurer et affiche Rx = Ux / I.
Le rÈsultat est indÈpendant des autres rÉsistances rencontrÈes dans la boucle de courant (Ri, Rf, Rc), tant que la chute de tension totale quíelles provoquent avec Rx reste infÈrieure ‡ la tension que peut fournir la source U (U ≤ 6 V).

3.1.2 SÈquence d'utilisation

1. Tourner le commutateur rotatif de la position OFF ‡ la position de calibre choisie. Le calibre et le courant de mesure associÈ sont alors indiquÈs en bas ‡ gauche de líafficheur.

2. Appuyer sur la touche jusquí‡ obtenir le mode de mesure dÈsirÈ.
   Pour une description dÈtaillÈe des diffÈrents modes de mesure, voir ß 3.2.

3. Appuyer Èventuellement sur la touche **R(θ)** pour activer la fonction compensation de tempÈrature.
   Pour une description dÈtaillÈe de la compensation de tempÈrature, voir ß 3.3.

4. Appuyer Èventuellement sur la touche ***ALARM*** (2nd + R(θ)) pour activer le / les alarmes.

5. Raccorder les cordons de mesure ‡ líappareil puis ‡ la rÈsistance ‡ mesurer.

6. Líappareil indique ST BY (stand-by). Appuyer sur START pour lancer la mesure et Èventuellement sur STOP pour líarrÍter (dÈpend du mode de mesure choisi).
   Remarque : le fait de changer de calibre en cours de mesure arrÍte le cycle de mesure et líappareil repasse en stand-by (*ST BY*)

7. Líappareil affiche le rÈsultat de la mesure.

8. Appuyer alors sur MEM pour la mise en mÈmoire et valider par un second appui.
   Pour une description dÈtaillÈe de la mÈmorisation des rÈsultats, voir ß 3.5.

3.2 CHOIX DU MODE DE MESURE : TOUCHE

3 modes de mesure sont possibles :
- mesure de rÈsistance selfique :
- mesure de rÈsistance aselfique :
- mesure de rÈsistance aselfique en dÉclenchement automatique : AUTO

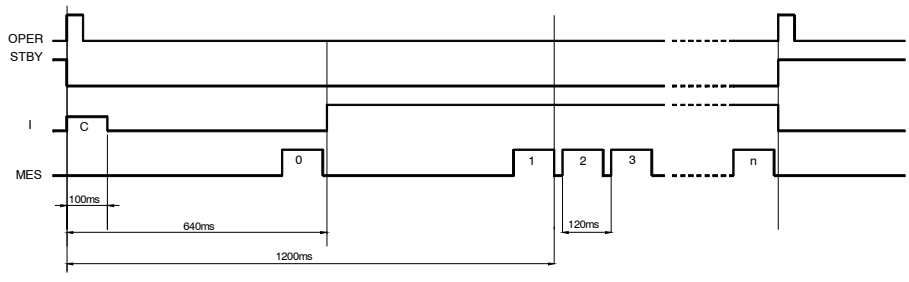
Le mode de mesure se sÈlectionne par appuis successifs sur la touche et le mode choisi s'inscrit en bas au centre de l'afficheur.

3.2.1 Mesure en mode de rÈsistance selfique

Ce mode est utilisÈ pour les mesures sur transformateurs, moteurs et tout composant inductif.
La mesure est lancÈe par appui sur START et arrÍtÈe par appui sur STOP.

■ Description :
- appui sur la touche START.
- vÉrification automatique du branchement des fils ´courantª et ´tensionª : si le branchement est incorrect, líaffichage indique un message díerreur (Err 11 si fils ´courantª mal branchÈs, Err 12 si fils ´tensionª mal branchÈs) ; líappareil se place en attente et continuera son cycle lorsque le branchement sera correct.
- courant non Ètabli, mesure de la tension rÉsiduelle **Uo** aux bornes de la rÈsistance. Si cette tension est trop ÈlevÈe, líappareil affiche Err 13.
- Ètablissement du courant I qui reste permanent tant que líappareil ne retourne pas en ´stand-byª.
- mesure de la tension aux bornes de la rÈsistance **U1** et affichage de la mesure **R = (U1 - Uo)** / **I.**
- toute mesure suivante comporte seulement la mesure de Un, Uo Ètant gardÈe en mÉmoire.
- líarrÍt du cycle síeffectue en appuyant sur la touche STOP.

■ Diagramme de fonctionnement :



C = contrÙle des connexions
0 = mesure de la tension rÈsiduelle (mÈmorisÈe).
1,2,3Ön = mesures successives de tension aux bornes de la rÈsistance (intervalle entre deux mesures: 120ms).
Le dÈlai indiquÈ pour la premiËre mesure (1 200 ms) est indicatif, il peut varier en fonction de la charge mesurÈe.

Remarques :

- En cas de dÈpassement de gamme, líappareil affiche Err 07.
- La source de courant est protÈgÈe thermiquement. Si une mesure sous 10A pendant un temps trop long (> ‡ quelques dizaines de secondes) provoque un Èchauffement, le courant est coupÈ et líappareil affiche Err 05. Il faut laisser líappareil se refroidir avant de lancer une nouvelle mesure.
- AprËs un cycle de mesure, líappareil effectue automatiquement une dÈcharge complËte de líinductance.

Pendant la dÈcharge, líappareil affiche líicÙne : ⚠

Ne toucher et ne dÈbrancher en aucun cas les fils de liaison avant la disparition de líicÙne.

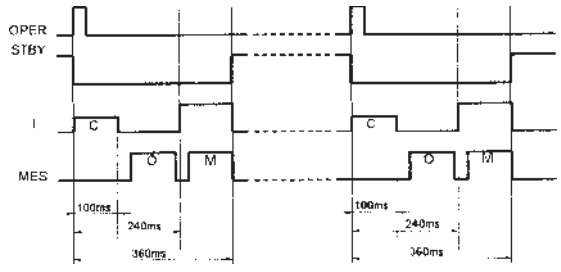
3.2.2 Mesure en mode de rÈsistance aselfique

Ce mode est utilisÈ pour les mesures de rÈsistances de contact, mÈtallisations et en gÈnÈral toute rÈsistance ayant une constante de temps infÉrieure ‡ quelques milli-secondes.
La mesure est lancÈe par appui sur START et s'arrÍte automatiquement dËs que le rÈsultat de la mesure est disponible. Un nouvel appui sur START est nÈcessaire pour effectuer une nouvelle mesure.

- Description :

- appui sur la touche START.
- vÉrification automatique du branchement des fils ´courantª et ´tensionª : si le branchement est incorrect, líaffichage indique un message díerreur (Err 11 si fils ´courantª mal branchÈs, Err 12 si fils ´tensionª mal branchÈs). Líappareil se place en attente et continuera son cycle lorsque le branchement sera correct.
- courant non Ètabli, mesure de la tension rÈsiduelle **Uo** aux bornes de la rÈsistance. Si cette tension est trop ÈlevÈe, líappareil affiche Err 13.
- Ètablissement du courant I.
- mesure de la tension aux bornes de la rÈsistance **U1** puis coupure du courant.
- affichage de la mesure **R = (U1 - Uo)** / **I**
- arrÍt automatique en fin de mesure. Líappareil ,en stand-by, est prÍt pour une nouvelle mesure

- Diagramme de fonctionnement (Exemple† : deux cycles de mesures)



C = contrÙle des connexions
0 = Mesure de la tension rÈsiduelle.
M = Mesure de la tension aux bornes de la rÈsistance.

Remarques :

- En cas de dÈpassement de gamme, líappareil affiche Err 07.
- Les avantages de ce mode sont nombreux:
  - diminuer la consommation car le courant est coupÈ entre les mesures et donc augmenter líautonomie de líappareil,
  - Èviter un Èchauffement de la rÈsistance mesurÈe,
    amÈliorer la compensation des forces Èlectromotrices parasites (celles-ci sont mesurÈes et compensÈes avant chaque mesure de rÈsistance).

3.2.3 Mesure en mode de rÈsistance aselfique avec dÈclenchement automatique

Ce mode est destinÈ uniquement aux mesures de rÈsistances sans constante de temps.
Pour ce mode de mesure, aucun appui sur START (hormis líappui pour dÈmarrer le processus de mesures) ni sur STOP níest nÈcessaire ni pour lancer ni pour arrÍter la mesure.
La mesure se dÈclenche automatiquement dËs Ètablissement des circuits courant et tension (dËs contact) et síarrÍte automatiquement dËs que le rÈsultat de la mesure est disponible.
Une nouvelle mesure recommencera automatiquement dËs un nouvel Ètablissement des circuits courant et tension (dËs contact)Öetc.

- Description :
  - appui sur la touche START pour activer le cycle.
  - brancher les fils sur la rÈsistance. Líappareil reste en attente jusquí‡ ce les liaisons soient Ètablies.
  - mesure de la tension rÈsiduelle Uo aux bornes de la rÈsistance.
  - Ètablissement du courant de mesure I, mesure de la tension aux bornes de la rÈsistance U1 et affichage de la mesure R = (U1-U0)/I
  - pour rÈaliser une nouvelle mesure, il faut libÈrer au moins une liaison puis la rÈtablir.
  - arrÍt du cycle en appuyant sur la touche STOP

Remarque : En cas de dÈpassement de gamme, líappareil affiche Err 07.

3.3 COMPENSATION DE TEMP…RATURE : TOUCHE R(θ)

3.3.1 Principe

Les mÈtaux utilisÈs pour le bobinage de certains composants (le cuivre des transformateurs ou des moteurs par exemple) prÈsentent un fort coefficient de tempÈrature (de líordre de 0,4 %/∞C pour le cuivre ou líaluminium).
Ceci entraÓne des mesures de rÈsistance fortement dÈpendantes de la tempÈrature du composant.

La fonction ´compensation de tempÈratureª permet donc de ramener la valeur de la rÈsistance, fonction de la tempÈrature ambiante (mesurÈe ou programmÈe), ‡ la valeur quíelle aurait ‡ une tempÈrature de rÈfÈrence programmÈe.

La rÈsistance ´compensÈeª en tempÈrature est calculÈe suivant :

$$R(t\infty rÈf) = \frac{R(t\infty amb) * (1 + (alpha * t\infty rÈf))}{1 + (alpha * t\infty amb)}$$

avec

R(t∞amb) :	rÈsistance mesurÈe ‡ la tempÈrature ambiante par líappareil
t∞amb :	tempÈrature mesurÈe par une Pt100 ou programmÈe par líutilisateur
Alpha :	coefficient de tempÈrature du mÈtal choisi (Aluminium, Cuivre ouªOther metalª)
t∞rÈf :	tempÈrature de rÈfÈrence programmÈe ‡ laquelle la mesure est ramenÈe

t∞amb , alpha et t∞rÈf sont des paramËtres programmables du SET-UP (voir ß 3.6.).

Quelques valeurs du coefficient de tempÈrature :

mËtal	par ∞C	mËtal	par ∞C
Aluminium	0,00403	Plomb	0,0043
Cuivre	0,00393	Mercure	0,00090
Carbone (0-1850∞C)	0,00025	Platine	0,0038
Fer	0,0050	Zinc	0,0037

3.3.2 Mode opÈratoire

- vÈrifier díabord la programmation des paramËtres t∞amb , alpha et t∞rÈf (voir ß 3.6.) ainsi que les raccordements.
- appuyer sur la touche R(θ)
  le symbole R(θ) et le mÈtal sÈlectionnÈ síaffichent en fixe sur líafficheur.
  le petit afficheur indique la tempÈrature t∞ref puis la tempÈrature t∞amb.
- une fois la mesure rÉalisÈe, líappareil affiche :
  - sur le petit afficheur et selon programmation :
    soit la t∞ ambiante programmÈe
    soit a t∞ mesurÈe par le capteur de tempÈrature.
    soit ´- - - -ª si le capteur de tempÈrature est validÈ†mais†quíil níest pas ou mal branchÈ ou que la tempÈrature mesurÈe est hors limite (de ñ10∞C ‡ 55∞C).
  - sur le grand afficheur :
    la valeur de la rÈsistance compensÈe

Remarque : Err 10 síaffiche si une tempÈrature est hors limite ou si les fils du capteur se dÈbranchent.

3.4 ACTIVATION DES ALARMES

Líactivation des alarmes se fait par appuis successifs sur la touche ***MR*** (2nd + R(θ)).
Líappareil affiche :

- alarme 1 et son sens díactivation.
- puis, alarme 2 et son sens díactivation.
- puis, alarme 1 et alarme 2 et leurs sens díactivations.

Les valeurs des alarmes ainsi que leur sens díactivation ont ÈtÈ, au prÈalable, programmÈs par líutilisateur dans le SET-UP (voir ß 3.6)

3.5 M…MORISATION ET RELECTURE DES MESURES (*MEM / MR*)

3.5.1 MÈmorisation des rÈsultats (*MEM*)

Les rÈsultats de mesure sont mÈmorisables ‡ des adresses mÈmoire repÈrÈes par un numÈro díobjet (OBJ) et un numÈro de test (TEST).
Un objet reprÈsente une ´boÓteª dans laquelle on peut ranger 99 tests. Un objet peut ainsi reprÈsenter un appareillage sur lequel on va effectuer un certain nombre de mesures / tests.

ProcÈdure :

1. Quand la mesure est terminÈe (rÈsultat holdÈ sur líafficheur), appuyer sur la touche MEM.
   Le symbole MEM clignote et le petit afficheur indique le premier numÈro OBJ : TEST libre (par exemple, 02 : 01). Líafficheur principal indique alors FrEE (libre).
   Le n∞ OBJ est celui de la derniËre mesure mÈmorisÈe, mais le n∞ TEST est incrÈmentÈ de 1.
   Il est toujours possible de modifier OBJ : TEST avec les touches ▸ et ▲▼.
   Si líutilisateur sÈlectionne une adresse de mÈmoire dÈj‡ occupÈe, OCC apparaÓt sur líafficheur principal.
   Si un nouvel OBJ est sÈlectionnÈ, TEST est mis sur 01.

2. Un nouvel appui sur la touche MEM enregistre les rÈsultats de mesure dans líadresse mÈmoire sÈlectionnÈe (quíelle soit ou non occupÈe).
   Le symbole MEM ne clignote plus et reste affichÈ. Si une autre touche que MEM ou le commutateur est activÈ avant le deuxiËme appui sur MEM, on sort du mode enregistrement sans avoir mÈmorisÈ les rÈsultats.

3. Pour ressortir de la mÈmoire et repasser en mode de mesure, tourner le commutateur rotatif.

Remarque : Espace mÈmoire disponible.
Cette fonction síactive automatiquement lors de líenregistrement díun rÈsultat.
Appuyer une fois sur MEM pour obtenir le numÈro OBJ:TEST libre suivant.
Le symbole de remplissage de la mÈmoire síaffiche (symbole repÈrÈ 6 sur líafficheur) :
- si tous les segments sont allumÈs, toute la mÈmoire est libre.
- si tous les segments sont Èteints, toute la mÈmoire est pleine.
Un segment Èquivaut ‡ environ 300 enregistrements.

3.5.2 Relecture des rÈsultats mÈmorisÈs (*MR*)

La fonction MR permet de rappeler níimporte quelle donnÈe en mÈmoire, quelle que soit le calibre choisi par le commutateur rotatif.

ProcÈdure :
1. Appuyer sur la touche MR (2nd + MEM). Le symbole fixe MR síaffiche alors sur líafficheur.
   Le petit afficheur indique le dernier numÈro OBJ :TEST occupÈ, par exemple, 02 :11.
   Il est toujours possible de modifier OBJ : TEST avec les touches ▸ et ▲▼.

2. Pour ressortir de la mÈmoire aprËs consultation, appuyer de nouveau sur MR ou tourner le commutateur rotatif.

Le contenu díun emplacement mÈmoire est le suivant :
- le n∞ 0BJ:TEST de la mesure,
- líaffichage du calibre et du courant de mesure,
- la valeur de la mesure avec sa compensation Èventuelle,
- líaffichage des symboles R(θ) et du mÈtal si la mesure Ètait compensÈe,
- líaffichage des alarmes actives lors de la mesure.

Díautres informations sont Ègalement accessible par appui sur une touche :
- mΩ/MW : affiche le coeff. de correction du mÈtal choisi, pour les mesures compensÈes
- R(θ) : affiche la tempÈrature ambiante lors de la mesure, pour les mesures compensÈes
- R(θ) (2fois) : affiche la tempÈrature de rÈfÈrence de la mesure, pour les mesures compensÈes

- *ALARM* : affiche la valeur du seuil díalarme, pour les mesures avec alarme active

3.6 CONFIGURATION DE L'APPAREIL : SET-UP

Cette fonction permet de configurer líappareil et de modifier cette configuration selon les besoins.

AprËs avoir tournÈ le commutateur rotatif sur la position SET-UP :
- tous les segments de líafficheur sont activÈs pendant 1 seconde,
- SEt apparaÓt alors sur le petit afficheur pour solliciter líappui sur une touche,
- la touche ▲▼ permet alors de naviguer dans le menu de programmation de paramËtres,
- le paramËtre ‡ modifier est sÈlectionnÈ par un appui sur la touche ▸.

AprËs avoir sÈlectionnÈ un paramËtre ‡ modifier,

- les chiffres ou les symboles correspondant ‡ ce paramËtre apparaissent ‡ líÈcran,
- les chiffres ou les symboles modifiables clignotent : la modification se fait gr,ce aux touches ▲▼ (changement de la valeur díun chiffre, digit ou symbole) et ▶ (changement de chiffre, digit ou symbole).

Remarques :

- tous les changements de paramËtre sont enregistrÈs immÈdiatement et en permanence.
- pour sortir du mode configuration, tourner le commutateur rotatif sur une position autre que SET-UP.

3.6.1 Menu de programmation

Le tableau suivant dÈfinit les touches actives dans la fonction SET-UP et l'affichage correspondant, avec les plages de rÈglage possibles :

	paramËtres ‡ modifier	action touche	affichage principal	affichage secondaire	affichage symbole
▲ (1er appui)	**RS** communication	▶	Prnt	rS	-
▲ (2nd appui)	**BUZZ** niveu sonore du signal sonore	▶	-	BUZZ	
▲ (3Ë appui)	**EdSn** affichage n∞de sÈrie	▶	numÈro	Edsn	-
▲ (4Ë appui)	**EdPP** affichage n∞ de programme	▶	numÈro	EdPP	-
▲ (5Ë appui)	**Lan9** langue d'impression	▶	L9F	Lan9	-
▲ (6Ë appui)	**trEF** t∞ rÈfÈrence	▶	valeur	trEF	∞C
▲ (7Ë appui)	**tAnb** t∞ ambiante	▶	nPrb	tAnb	∞C
▲ (8Ë appui)	**nEtA** choix du mÈtal	▶	valeur du coeff. associÈ	nEtA	Cu ou Al ou Other metal
▲ (9Ë appui)	**ALPH** valeur coeff. Other metal	▶	valeur du coeff.	ALPH	Other metal
▲ (10Ë appui)	**dE9** unitÈ des tempÈratures	▶	dE9c	dE9	-
▲ (11Ë appui)	**ALAr** alarmes (sens et valeurs)	▶	valeur	ALAr	ALARM +
▲ (12Ë appui)	**Ll9H** durÈe du rÈtro-Èclairage	▶	t = 1	Ll9ht	-
▲ (13Ë appui)	**nEn** effacement de la mÈmoire	▶	dEL	nEn	-

Remarque : SEt est Ègalement une fonction paramÈtrable. Elle est cependant rÈservÈe ‡ la maintenance de l'apparei et protÈgÈe par un mot de passe (voir ß Maintenance).

valeurs possibles	changement de valeur
Prnt / OFF / tri9 / PC / ut100 + vitesse :	- nature de la communication : appuis successifs sur ▲ - rÈglage de la vitesse : ▶ puis ▲
faible / fort ou OFF	- appuis successifs sur ▲
-	-
-	-
Fr / 9b	- appui sur ▲
-10 ... 55∞C	- appui sur ▶ pour changer de digit - appui sur ▲ pour changer la valeur du digit
Prb ou nPrb si nPrb : -10 ... 55∞C	- prÈsence ou non de capteur : appui sur ▲ - si nPrb : ▶ puis - appui sur ▶ pour changer de digit - appui sur ▲ pour changer la valeur du digit
Cu ou Al ou Other metal	- appuis successifs sur ▶
0 ... 100,00 (10^{-3}/∞C)	- appuis sur ▶ pour changer de digit - appuis sur ▲ pour changer la valeur du digit
dE9c (∞C) ou dE9F (∞F)	- appui sur ▲
ALARM 1 ou 2 / ▲ ou ▼ / 5mΩ ‡ 2500Ω	- choix du paramËtre ‡ rÈgler : appuis successifs sur ▶ - modification du paramËtre : ▲
1mn / 5mn / 10mn ou OFF	- appui sur ▲
dEL ou dEL O (mÈmoire totale ou objet)	- appui sur ▲ puis ▶

3.6.2 Effacement mÈmoire

Deux possibilitÈs : - effacement de la totalitÈ des donnÈes mÈmorisÈes
- effacement du contenu d'un numÈro OBJET.

■ effacement de la totalitÈ des donnÈes mÈmorisÈes

- dans le menu SET-UP, sÈlectionner le paramËtre **nEn**
- appuyer sur la touche ▸ et sÈlectionner sur líafficheur principal **CLr** avec la touche ▴.
- confirmer par appui sur la touche ▸
- líappareil vous demande confirmation **CLr Y** pour exÈcuter cette fonction :
  - si oui, appuyer sur la touche ▸
  - si non, choisir **CLr n** par appui sur la touche ▴ et confirmer par appui sur la touche ▸

■ effacement du contenu díun numÈro OBJET

- dans le menu SET-UP, sÈlectionner le paramËtre **nEn**
- appuyer sur la touche ▸ et sÈlectionner sur líafficheur principal **CLr 0** avec la touche ▴ .
- confirmer par appui sur la touche ▸
- le dernier numÈro OBJ clignote; il peut Ítre modifiÈ gr,ce ‡ la touche ▴ ▾
- confirmer par appui sur la touche ▸
- líappareil vous demande confirmation **CLr Y** pour exÈcuter cette fonction :
  - si oui, appuyer sur la touche ▸
  - si non, choisir **CLr n** par appui sur la touche ▴ et confirmer par appui sur la touche ▸

3.7 IMPRESSION DES R…SULTATS (*PRINT* / *PRINT MEM*)

Deux modes d'impression sont disponibles :
- impression immÈdiate de la mesure (*PRINT*),
- impression des donnÈes mÈmorisÈes (*PRINT MEM*).

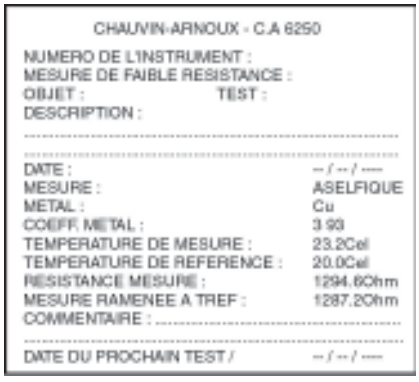
Si la transmission des donnÈes vers l'imprimante se passe bien, le symbole COM clignote sur l'afficheur. Si un problËme survient, le symbole COM reste affichÈ en permanence sur l'Ècran LCD.

3.7.1 Impression immÈdiate de la mesure (PRINT)

A la suite d'une mesure ou aprËs l'accËs au mode MR (rappel mÈmoire), la fonction PRINT permet l'impression des rÈsultats de mesure.

DËs activation de la touche, elle imprime la mesure, les conditions de mesure ainsi que R(θ) si la fonction a ÈtÈ activÈe.
Pour **arrÍter l'impression**, changez la position du commutateur rotatif.

Ci-aprËs un model de ticket d'impression :


CHAUVIN-ARNOUX - C.A 6250
NUMERO DE L'INSTRUMENT :
MESURE DE FAIBLE RESISTANCE :
OBJET : TEST :
DESCRIPTION :
DATE : -- / -- / ----
MESURE : ASELFIQUE
METAL : Cu
COEFF. METAL : 3.93
TEMPERATURE DE MESURE : 23.2Cel
TEMPERATURE DE REFERENCE : 20.0Cel
RESISTANCE MESURE : 1294.6Ohm
MESURE RAMENEE A TREF : 1287.2Ohm
COMMENTAIRE :
DATE DU PROCHAIN TEST / -- / -- / ----

3.7.2 Impression des rÈsultats mÈmorisÈs (*PRINT MEM*)

Cette fonction permet líimpression du contenu de la mÈmoire de líappareil.

Appuyer sur la touche PRINT MEM (2nd + PRINT).

Líafficheur secondaire indique 01 : 01 pour le numÈro OBJ : TEST comme adresse de dÈpart díimpression.
Líafficheur principal indique le dernier enregistrement en mÈmoire, par exemple 12 : 06, comme adresse de fin díimpression.
Pour modifier les adresses dÈbut/fin pour líimpression, la procÈdure de modification normale doit Ítre utilisÈe (touches ▸ et ▲▼).

Pour **quitter sans imprimer**, changer la position du commutateur rotatif.
Pour **lancer líimpression**, appuyer de nouveau sur la touche PRINT.
Pour **arrÍter líimpression**, changer la position du commutateur rotatif.

3.8 LISTE DES ERREURS COD…ES

Err 1	Charge batterie trop faible
Err 2	ProblËme interne
Err 3	Impossible de mesurer la charge de la batterie
Err 4	Impossible de mesurer la tempÈrature
Err 5	TempÈrature interne trop ÈlevÈe ñ Laisser refroidir
Err 6	Courant de mesure non Ètabli
Err 7	Mesure hors gamme
Err 8	ProblËme interne
Err 9	Cycle de mesure arrÍtÈ
Err 10	Capteur de tempÈrature mal branchÈ ou absent
Err 11	Fils circuit courant mal branchÈs
Err 12	Fils circuit tension mal branchÈs ou rÈsistance mesurÈe trop ÈlevÈe
Err 13	Tension rÈsiduelle trop ÈlevÈe
Err 21	Valeur de rÈglage hors limite
Err 22	Valeur mesurÈe hors limite
Err 23	Edition hors limite
Err 24	Ecriture impossible dans la mÈmoire sauvegardÈe
Err 25	Lecture impossible dans la mÈmoire sauvegardÈe
Err 26	MÈmoire pleine
Err 27	MÈmoire vide : aucune donnÈe disponible
Err 28	ProblËme de contrÙle de la mÈmoire
Err 29	NumÈro objet ou test erronÈ

Attention :
L'apparition des messages d'erreurs 2, 3, 4 et 8 nÈcessite que l'appareil soit Èteint et renvoyÈ en rÉparation auprËs d'un service compÉtent.

4. CARACT…RISTIQUES

4.1 CARACT…RISTIQUES

Remarque : les expressions de prÈcision sont exprimÈes en ± (n % L + C) avec L = Lecture et C†= Constante exprimÈe en unitÈ pratique.
Elles síappliquent ‡ un appareil placÈ dans les conditions de rÈfÈrence (voir ß 4.3), aprËs une 1 heure de prÈchauffage.

■ Mesure en 4 fils avec compensation des tensions parasites.
(mesures dans les conditions de rÈfÈrence selon la publication CEI 485 (normes nationales NF C 42-630 et DIN 43751)).

Calibre	RÈsolution	PrÈcision sur 1 an	Courant de mesure	Chute de tension
5.000mΩ	0.1μΩ	0.15% +1.0μΩ	10A	50mV
25.000mΩ	1μΩ	0.05% + 3μΩ	10A	250mV
250.00mΩ	10μΩ	0.05% + 30μΩ	10A	2500mV
2500.0mΩ	0.1mΩ	0.05% + 0.3mΩ	1A	2500mV
25.000Ω	1mΩ	0.05% + 3mΩ	100mA	2500mV
250.00Ω	10mΩ	0.05% + 30mΩ	10mA	2500mV
2500.0Ω	100mΩ	0.5% + 300mΩ	1mA	2500mV

■ DÈpassement possible du calibre nominal :
Calibre 5 mΩ : + 20%
Calibre 25 mΩ : + 20 % (valeurs dependantes de líÈtat de charge de la batterie)

■ Tension maximale entre les bornes en circuit ouvert : 7V.

■ Coefficient de tempÈrature de 0∞C ‡ 18∞C et de 28∞C ‡ 50∞C : ≤ 1/10 de la prÈcision / ∞C.

■ Mesure de la tempÈrature ambiante pour compensation :
RÈsolution : 0,1∞C
PrÈcision : ± 0.5∞C.

4.2 ALIMENTATION

■ L'alimentation de l'appareil est rÈalisÈe par :
- un bloc batterie rechargeable composÈ de 5 accumulateurs NiMH 1,2V / 8,5Ah (taille D)
- rechargeable, gr,ce ‡ un chargeur incorporÈ, par connexion de l'appareil au secteur : 90V / 264V, 45Hz / 420Hz.

Nota : Le compartiment batteries se trouve ‡ l'intÈrieur du boÓtier.

■ Charge de la batterie :
ATTENTION : les mesures sont inhibÈes pendant la charge des batteries.
- Si l'appareil affiche :
pendant une mesure : "Err01"
en position stand-by : , cela signifie que la charge de la batterie est faible.

Il convient alors de la recharger.

- La charge de l'appareil s'effectue uniquement en position OFF et la durÈe d'une charge complËte est d'environ 5h.
- Indication du niveau de la charge :

  en positionnant le commutateur rotatif sur une position autre que OFF, l'afficheur indique :

  CHr9 L : l'appareil entame une prÈ-charge
  bAt CHr9 et clignote : l'appareil est en charge
  bAt FuLL et est fixe : la charge est finie

4.3 CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

- Domaine de rÈfÈrence :
  23∞C ±5∞C
  45% ‡ 75% HR

- Domaine nominal de fonctionnement :
  0∞C ‡ +50∞C
  20% ‡ 80% HR sans condensation.

- Domaine limite :
  -10∞C ‡ +55∞C
  10% ‡ 80% HR sans condensation.

- Domaine limite de stockage et de transport :
  -40∞C ‡ + 60∞C
  -15∞C ‡ +50∞C, avec batterie chargÈe.

4.4 CARACT…RISTIQUES CONSTRUCTIVES

Dimensions hors tout du boÓtier (L x l x h) : 270 x 250 x 180mm
Masse : environ 4kg

4.5 CONFORMIT… AUX NORMES INTERNATIONALES

- SÈcuritÈ Èlectrique selon la norme EN 61010-1 (Ed.2001)
- DegrÈ de pollution : 2
- CatÈgorie de mesure III
- Tension max par rapport ‡ la terre : 50 V.
- ConformitÈ CEM selon la norme EN 61326 (Ed.97) + A1 (Ed.98) environnement standard, fonctionnement discontinu.
- Protections mÈcaniques :
  EtanchÈitÈ selon la norme EN 60529 (Ed.92)
  IP53 = boÓtier ouvert.
  IP64 = boÓtier fermÈ.
- Protections :
  Protection Èlectronique jusquí‡ 250 V sur les fils ´tensionª
  Protection par fusible sur les fils ´courantª
  Protection contre líouverture du circuit ´courantª en mesure de rÈsistances selfiques

5. MAINTENANCE

5.1. ENTRETIEN

5.1.1. Changement de la batterie

Le changement de batterie devra prÈfÈrablement Ítre effectuÈ par Manumesure ou un rÈparateur agrÈÈ par Chauvin-Arnoux.

La procÈdure de remplacement est cependant la suivante :

- dÈmonter líappareil : - dÈvisser las 4 vis du dessous
  - retirer líappareil de la boÓte
  - retourner líappareil, pack batterie placÈ vers le haut
- dÈvisser les Ècrous se trouvant aux quatre coins de la plaque mÈtallique,
- enlever les connecteurs 6 et 5 points de la carte alimentation, ainsi que les fils du pack. Les fils jaunes níont pas de polaritÈ.
- soulever la plaque,
- dÈvisser les 2 vis du pack batterie,
- changer le pack batterie,
- pour remonter líappareil, effectuer les opÈrations ci-dessus en sens inverse.

■ ***Remarques importantes :***

- Le changement de batterie entraÓne la perte des donnÈes en mÈmoire.
- Il faut Èviter de stocker líappareil avec un niveau de charge de la batterie trop bas. Si líappareil níest pas utilisÈ pendant une pÈriode prolongÈe (plus de 2 mois), le temps de charge síen trouvera augmentÈ. Avant de rÈutiliser líappareil, il est donc prÈfÈrable de procÈder ‡ 3 cycles de charge et de dÈcharge complets.

5.1.2 Remplacement des fusibles

L'appareil est protÈgÈ par deux fusibles :

- le fusible F1, modËle 6.3 x 32 rapide, 16A/250V, ‡ faible rÈsistance interne, protÈge la source de courant contre l'application d'une tension externe.
- le fusible F2, modËle 5.0 x 20 rapide, 2A/250V, protËge la carte alimentation du chargeur.

La procÈdure de remplacement est la suivante :

- dÈmonter l'appareil comme indiquÈ au ß 5.1.1,
- retirer le fusible dÈfectueux et vÈrifier qu'il est bien coupÈ,
- le remplacer par **un modËle identique**.

Dans tous les cas, si le problËme persiste, il est impÈratif de retourner l'appareil ‡ Manumesure pour vÈrification.

5.1.3 Nettoyage

Líappareil doit absolument Ítre dÈconnectÈ de toute source Èlectrique.

Utiliser un chiffon doux, lÈgËrement imbibÈ díeau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide et sÈcher rapidement avec un chiffon sec ou de líair pulsÈ. Ne pas utiliser díalcool, de solvant ou díhydrocarbure.

5.2 MAINTENANCE

La premiËre fonction du menu de programmation est rÈservÈe ‡ la maintenance et est protÈgÈe par un mot de passe de 5 chiffres :

- placer le commutateur rotatif sur la position SET-UP, SEt síaffiche alors.

- entrer dans la programmation par appui sur la touche ▸
- entrer le mot de passe ; en sortie díusine, ce nombre a pour valeur 09456.

AprËs validation du mot de passe, un sous menu propose les diffÈrentes fonctions de maintenance :
- la touche ▲▼ permet alors de naviguer dans le menu des fonctions,
- le choix de la fonction / commande se rÈalise par appui sur la touche ▸

✸ (1er appui)	CPt A	Affiche la valeur des compteurs d'ajustage des diffÈrents calibres Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
✸ (2Ëme appui)	AdJ	Ajustage de l'appareil, se reporter au ß 5.2.1
✸ (3Ëme appui)	nCOEF	Suppression des coefficients d'ajustage et utilisation des coefficients par dÈfaut. Une remise en route de l'appareil annule l'action prÈcÈdente.
✸ (4Ëme appui)	UP9	Mise ‡ jour du programme de l'appareil, se reporter au ß 5.2.2
✸ (5Ëme appui)	FrEq	Choix de la frÈquence du rÈseau, 50 ou 60Hertz

5.2.1 Ajustage

Dans le cadre du suivi de la qualitÈ mÈtrologique, líutilisateur peut Ítre amenÈ ‡ exÈcuter lui-mÍme un contrÙle pÈriodique des performances. Cette vÉrification doit tenir compte des prÈcautions mÈtrologiques díusage. Respecter les consignes suivantes .

Les manipulations sont effectuÈes dans les conditions de rÈfÈrence ‡ savoir :
TempÈrature du local : 23∞C ± 5∞C.
HumiditÈ relative : 45 % ‡ 75 %.

Les Ètalons constituant la chaÓne de contrÙle doivent Ítre tels que les erreurs aux points de contrÙle soient connues et ≤ ± 0,01 % pour les Ètalons de rÈsistance, en tenant compte des facteurs díinfluence rencontrÈs.

Si ‡ la suite de cette vÉrification, il síavËre quíune ou plusieurs caractÈristiques de líappareil sont en dehors des tolÈrances spÈcifiÈes, il faut :
- soit retourner líappareil pour vÉrification et ajustage :
  - en France mÈtropolitaine : ‡ nos laboratoires de mÈtrologie accrÈditÈs COFRAC ou aux agences Manumesure - Renseignements et coordonnÈes sur demande : tÈl. : 02 31 64 51 43
  - hors France mÈtropolitaine : aux filiales Chauvin Arnoux ou ‡ líagent qui vous a vendu ce matÉriel.
- soit procÈder ‡ líajustage suivant la procÈdure dÉcrite ci-aprËs, ce qui exige un Èquipement au moins aussi performant que celui utilisÈ pour le contrÙle effectuÈ prÈcÈdemment.

ProcÈdure díajustage

RECOMMANDATIONS

Líappareil a ÈtÈ ajustÈ en usine. Toute intervention intempestive modifie díune faÁon irrÉversible les rÈglages de líappareil.
Le responsable de líutilisation de cet appareil doit síassurer que la personne chargÈe díintervenir est avisÉe des prÈcautions ‡ prendre pour rÉaliser cette opÉration.
Afin que líajustage soit exÈcutÈ dans des conditions idÈales, Chauvin Arnoux recommande le retour de líappareil dans ses ateliers.
Le non-respect de ces recommandations expose líutilisateur ‡ la perte de la garantie en cours.

Cette opÈration doit Ítre faite dans des conditions climatiques stables suivantes :
TempÈrature : 23∞C ± 5∞C.
HumiditÈ : 45 % ‡ 75 %.
Temps de prÈchauffage : 1 heure.

LíappareiI doit Ítre Ègalement stabilisÈ en tempÈrature ainsi que les Ètalons. Si ces conditions ne peuvent Ítre remplies, un retour en usine est souhaitable.

Pour ajuster líappareil, il est nÈcessaire de possÈder des rÈsistances ÈtalonnÈes avec une incertitude infÈrieure ou Ègale ‡ $1x10^{-4}$. Les Ètalons doivent supporter les courants des calibres correspondants.
Les calibres ‡ rÈgler†sont : Pt100, 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω, 2500Ω.
Les rÈglages des calibres de mesure se font en un point.
Nous conseillons des valeurs díÈtalon supÈrieures ‡ 80% de la valeur pleine Èchelle du calibre.

Le calibre Pt100 níest pas un calibre de mesure, iI sert dans les mesures de compensation de tempÈrature ; il faut donc aussi líajuster, en deux points, un point bas et un point haut.
Nous conseillons díutiliser des Ètalons proches de 100Ω pour le point bas et de 115Ω pour le point haut, les limites infÈrieures et supÈrieures Ètant 98Ω et 120Ω.

Pour lí ajustage des calibres, relier les Ètalons par les connecteurs de mesure.
Pour líajustage du calibre Pt100, relier les Ètalons au connecteur de la sonde.
Rappel†: Le menu de maintenance est protÈgÈ par un mot de passe.

- Ajustage des calibres 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω et 2500Ω :
  - dans le menu de maintenance Set, choisir la commande AdJ,
  - choisir le calibre ‡ ajuster et vÈrifier que líÈtalon est bien reliÈ,
  - sÈlectionner AdJH et entrer la valeur de líÈtalon,
  - sÈlectionner MEASH : líajustage síeffectue alors,
  - le message -AdJ- signale que líajustage est terminÈ et síest effectuÈ normalement.

- Ajustage de la mesure de la Pt100 :
  - dans le menu de maintenance Set, choisir la commande AdJ,
  - dans le sous-menu, choisir le calibre Pt100 et vÈrifier que líÈtalon est bien reliÈ,
  - sÈlectionner AdJ L et entrer la valeur de líÈtalon,
  - sÈlectionner MEAS L : líajustage du point bas síeffectue alors,
  - sÈlectionner AdJ H et entrer la valeur de líÈtalon,
  - sÈlectionner MEAS H : líajustage du point haut síeffectue alors,
  - le message -AdJ- signal que líajustage est terminÈ et síest effectuÈ normalement.

Nota†: les messages díerreur Err10, Err21 ou Err22 peuvent síafficher.

5.2.2 Mise ‡ jour du logiciel interne

En cas díÈvolutions de líappareil, les mises ‡ jours du logiciel interne seront disponibles sur le site web†de Chauvin Arnoux : http://www.chauvin-arnoux.com avec la marche ‡ suivre.

Cette mise ‡ jour se fera via la commande UP9 du menu de maintenance SEt.
Une fois cette commande validÈe, 5 traits apparaissent indiquant que líappareil est prÍt ‡ communiquer avec líordinateur pour le tÈlÈchargement de la nouvelle version du programme.

Suivre ensuite toutes les informations et recommandation prÈcisÈes sur votre líordinateur.
Une fois la mise ‡ jour terminÈe, líappareil síinitialise comme lors díune mise en route normale.

Important†:

- la vitesse de transmission pour cette mise ‡ jour est **19200 bauds**.
- toute interruption sans que la mise ‡ jour ne soit terminÈe provoque une impossibilitÈ de redÈmarrage de líappareil. Le tÈlÈchargement doit Ítre repris aprËs avoir replacÈ líappareil en attente de transfert.

6. GARANTIE

Notre garantie síexerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois** aprËs la date de mise ‡ disposition du matÈriel. (extrait de nos Conditions GÈnÈrales de Vente, communiquÈes sur demande).

7. POUR COMMANDER

C.A 6250 ..... P01.**1432.01**

LivrÈ avec une sacoche contenant :

- *1 jeu de c,bles de 2m terminÈs par des pinces Kelvin,*
- *1 cordon d'alimentation secteur Euro de 2m,*
- *1 notice de fonctionnement 5 langues,*
- *5 notices de fonctionnement simplifiÈes (1 par langue).*

Accessoires†:

- 1 jeu de c,bles de 2m avec pointes de touche double P01.**1017.82**
- 1 jeu de c,bles de 2m avec mini pinces Kelvin P01.**1017.83**
- sonde Pt100 ..... P01.**1020.13**
- c,ble de 2m pour dÈport sonde Pt100 ..... P01.**1020.14**
- imprimante sÈrie + cordon de liaison P01.**1029.03**

Rechanges†:

- jeu de pinces 10A Kelvin (avec c,bles de 2m) P01.**1017.94**
- cordon d'alimentation secteur Euro P01.**2951.74**
- cordon d'alimentation secteur GB P01.**2952.53**
- pack batterie NiMH 6V / 8,5Ah P01.**2960.30**
- 10 fusibles 6,3 x 32 16A/250V P01.**2970.89**
- 10 fusibles 5,0 x 20 2A/250V P01.**2970.90**
- sacoche de transport P01.**2980.66**

Meaning of the ⚠ symbol
WARNING†! Consult the user manual before using the instrument.
Failure to follow or carry out the instructions in this user manual that are preceded by this symbol may result in personal injury or damage to the instrument and the installations.

Signification of the ⧈ symbol
The instrument is protected by double or reinforced insulation and does not have to be earthed.

⚠ Read the instructions before using the instrument.

Thank you for purchasing this **C.A 6250 microhmmeter** and for your confidence. For the best possible service from your instrument :
- **Read** this user manual carefully,
- **Observe** the customary precautions for use it mentions.

⚠ PRECAUTIONS FOR USE ⚠

- Observe the conditions of use: temperature, humidity, level of pollution, etc.
- Before making any measurement, check that the resistance to be checked is not live: never connect the instrument to a live circuit
- This double-insulation instrument can be used directly on measurement category III installations having a rated voltage of not more than 50V.
- Use only the accessories supplied with the instrument, compliant with safety standards. Before making measurements, check that the measuring cords are in good condition and that their insulation is not faulty (cut, burnt, etc.). Otherwise, replace them before making any measurements.
- When resistances having a large inductive component (motors, transformers, etc.) are measured, the instrument automatically discharges the inductance after the measurement. During this discharging, the ⚠ symbol is displayed.

  Do not disconnect the measuring cords until the symbol ⚠ disappears.
- Comply with the charging characteristics of the battery and use a fuse of the appropriate type and rating; failure to do so may damage the instrument and void the warranty.
- Set the switch to OFF when the instrument is not in use.
- Check that none of the terminals is connected and that the switch is set to OFF before opening the instrument.
- Repairs and metrological verifications must be performed by approved, qualified personnel.

CONTENTS

1. PRESENTATION 26
2. DESCRIPTION 27
2.1 Front panel 27
2.2 Keys 27
2.3 Display unit 28
2.4 RS 232 interface : characteristics 29
3. USE / PROCEDURE 29
3.1 Making a measurement 29
3.1.1 Connections 29
3.1.2 Sequence of use 29
3.2 Selection of the measurement mode : key 30
3.2.1 Measurement in inductive resistance mode 30
3.2.2 Measurement in non-inductive resistance mode 31
3.2.3 Measurement in non-inductive resistance mode with automatic triggering 32
3.3 Temperature compensation : R(θ) key 32
3.3.1 Principle 32
3.3.2 Procedure 33
3.4 Activating the alarms (*ALARM*) 33
3.5 Storing and retrieving measurements (*MEM/MR*) 33
3.5.1 Storing results (*MEM*) 33
3.5.2 Retrieving stored results (*MR*) 34
3.6 Instrument configuration : SET-UP 34
3.6.1 Programming menu 35
3.6.2 Erasing the memory 38
3.7 Printing results (*PRINT/PRINT MEM*) 38
3.7.1 Immediate printing of a measurement (*PRINT*) 38
3.7.2 Printing stored results (*PRINT/MEM*) 39
3.8 List of coded errors 39
4. CHARACTERISTICS 40
4.1 Characteristics 40
4.2 Power supply 40
4.3 Environmental conditions 41
4.4 Physical characteristics 41
4.5 Compliance with international standards 41
5. MAINTENANCE 42
5.1 Maintenance 42
5.1.1 Changing the battery pack 42
5.1.2 Replacing the fuses 42
5.1.3 Cleaning 42
5.2 Maintenance 42
5.2.1 Adjustment 43
5.2.2 Updating the internal software 44
6. WARRANTY 45
7. TO ORDER 45

1. PRESENTATION

The C.A 6250 microhmmeter is a top-quality portable digital measuring instrument with backlit LCD display. It is designed to measure very small resistances.
Housed in a rugged construction-site type case with cover, the C.A 6250 is a self-contained instrument powered by a rechargeable battery with built-in charger.

It provides 7 measurement ranges, from 5mΩ to 2,500Ω, that can be accessed and selected directly on the front-panel rotary switch.
It uses the 4-wire measurement method (see 3.1.1), with automatic compensation of spurious voltages.

It has many advantages :
- automatic detection of the presence of an external AC or DC voltage on the terminals, before or during the measurement, which disables or stops the measurements when measurement accuracy is no longer guaranteed,
- 3 different measurement modes depending on the nature of the resistance to be measured,
- protection of the operator when a resistance having a large inductive component (motor, transformer, etc.) is measured. After the measurement, the instrument automatically discharges the inductance if the measuring cords are left connected to the inductive resistance measured.
- programming of alarm thresholds (alarms in the form of audible beeps),
- possibility of measuring the measurement temperature using a Pt100 jack on the front panel,
- function for automatic calculation of the resistance at a reference temperature using the possibility of selecting the type of metal the resistance is made of and its temperature coefficient,
- extended memory making it possible to store approximately 1,500 measurements,
- indication of the level of memory use,
- indication of battery charge condition,
- automatic switching of the backlighting to standby to save battery power,
- RS 232 interface to print the results on a serial printer or export them to a PC.

Its main applications are:
- bonding measurements,
- earth continuity measurements,
- motor and transformer resistance measurements,
- contact resistance measurements,
- component measurements,
- electric cable resistance measurements,
- tests of mechanical links.

2. DESCRIPTION

2.1 FRONT PANEL OF THE C.A 6250

- 4 4mm-dia. safety terminals identified as C1, P1, P2 and C2
- 9-way rotary switch :
  - Off : instrument power off / setting for charging
  - 2500Ω : 2500,0Ω range ñ measuring current 1mA
  - 250Ω : 250,00Ω range ñ measuring current 10mA
  - 25Ω : 25,000Ω range ñ measuring current 100mA
  - 2500mΩ : 2500,0mΩ range ñ measuring current 1A
  - 250mΩ : 250,00mΩ range ñ measuring current 10A
  - 25mΩ : 25,000mΩ range ñ measuring current 10A
  - 5mΩ : 5,0000mΩ range ñ measuring current 10A
  - SET-UP : instrument configuration
- 1 yellow START/STOP key: start/stop measurement
- 8 elastomer keys each having a primary function and a secondary function.
- 1 backlit LCD screen
- 1 receptacle for connection to line power to charge the battery
- 1 jack for connection of a Pt100 temperature probe,
- 1 RS 232 serial INTERFACE plug (9 pin contacts) for connection to a PC or to a printer.

2.2 KEYS

8 keys each having a primary function and a secondary function :

2nd	Activate the secondary function written in yellow italics below each key. The 2nd symbol appears on the screen.
METAL	**Primary function:** before starting the measurement, select the desired measurement mode: inductive, non-inductive or non-inductive with automatic triggering. **Secondary function:** select the metal for the temperature compensation calculation: Cu, Al, or Other metal.
R(θ) *ALARM*	**Primary function:** activate/deactivate the temperature compensation function: calculation of the resistance at a temperature other than the measurement temperature. **Secondary function:** activate/deactivate alarms. The direction and the triggering value (high or low) are adjusted in the SET-UP menu
MEM *MR*	**Primary function:** store the measurement at an address identified by an object number (OBJ) and a test number (TEST). **Secondary function:** retrieve stored data (this function is independent of the setting of the switch) except in the OFF and SET-UP settings.
▲ ▼	**Primary function:** in SET-UP mode, select a function or increment a flashing parameter. **Secondary function:** in SET-UP mode, select a function or decrement a flashing parameter.
▶ ■	**Primary function:** select the parameter to be modified (in wraparound mode, from left to right). In SET-UP mode, access the adjustments of a function. **Secondary function:** in SET-UP mode, shift the decimal point and select the unit.
PRINT *PRINT MEM*	**Primary function:** print the measurement directly to a serial printer. **Secondary function:** print stored data to a serial printer.
✻ ◀	**Primary function:** activate/deactivate the backlighting of the display unit. **Secondary function:** activate and adjust the sound level/deactivate the audible signal.

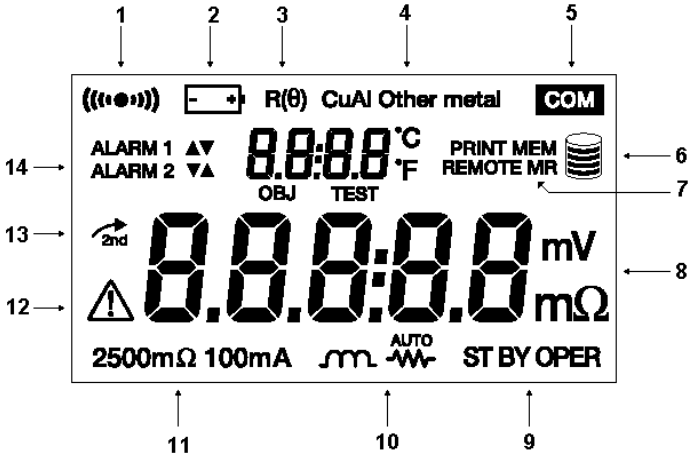
2.3 DISPLAY UNIT

- Dual liquid crystal display

Secondary display unit : measurement parameters / memory address

Main display unit : measured values

- Other indications and symbols :



1 indicates that the buzzer/audible signal is activated
2 indicates the battery charge condition
3 indicates that temperature compensation is activated
4 indicates the metal selected for the temperature compensation function
5 indicates that data are being transmitted to the serial interface
6 Indicates the memory use level
7 PRINT: printing of current measurement
PRINT MEM: printing of stored data
MEM: storage of measurement
MR: retrieval and reading of a stored measurement
REMOTE: instrument remotely controlled via the RS 232 interface
8 measurement units of the result displayed
9 indicates the status of the instrument:
OPER: measurement in progress
ST BY: Standby -no measurement in progress - waiting for an action
10 indicates the measurement mode selected
11 indicates the range and measuring current selected
12 Warning! Do not disconnect the measuring wires/presence of external voltage
13 indicates that the secondary function of a key will be used
14 indicates which alarm(s) are activated and their direction

2.4 RS 232 INTERFACE : CHARACTERISTICS

■ The RS 232 jack can be used with 4 different peripherals (choice of 4 different links in SET-UP):
- PC: activate RS232 link between the instrument and a computer
- PRNT: activate RS232 link between the instrument and a printer
- TRIG: activate the remote measurement triggering function
- VT100: activate RS232 link between the instrument and a display console

Note that the RS232 can be switched OFF to deactivate the input and output functions of the connector (saves battery power).

Selecting an RS232 link opens a submenu in which to choose the data rate between the instrument and the peripheral. This adjustment is made in SET-UP (see ß 3.6)
The baud rate can be set to 4,800, 9,600, 19,200, or 31,250.

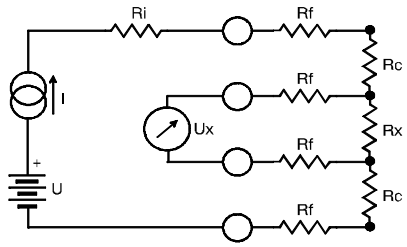
■ Data format: 8 data bits, no parity, 1 stop bit, hardware control (CTS)

3. USE / PROCEDURE

3.1 MAKING A MEASUREMENT

3.1.1 Connections

Connections are made in accordance with the 4-wire measurement principle; the set-up used is shown in the figure bellow :



Where:

Ri = Internal resistance of the instrument.
Rf = Resistance of the measuring wires.
Rc = Contact resistance.
Rx = Resistance to be measured.

From a DC voltage U, a generator delivers a current I.
A voltmeter measures the voltage drop Ux on the terminals of the resistance Rx to be measured and displays Rx = Ux/I.
The result is independent of the other resistances in the current loop (Ri, Rf, Rc) provided that the total voltage drop they cause, in combination with Rx, is less than the voltage the source can deliver, U (U = 6V).

3.1.2 Sequence of use

1. Turn the rotary switch from OFF to the desired range. The range and the associated measuring current are then indicated at bottom left in the display unit.

2. Press the key until the desired measurement mode is obtained.
   For a detailed description of the different measurement modes, see ß 3.2.

3. If desired, press the R(θ) key to activate the temperature compensation function. For a detailed description of this function, see ß 3.3.

4. If desired, press the ***ALARM*** (2nd + R(θ)) key to activate the alarm(s).

5. Connect the measuring cords to the instrument, then to the resistance to be measured.

6. The instrument indicates ST BY (standby). Press START to start the measurement and, if applicable, STOP to stop it (this depends on the measurement mode selected).
   Remark: Changing ranges during a measurement stops the measurement cycle; the instrument returns to standby (ST BY).

7. The instrument displays the measurement result.

8. Then press MEM to store the result and validate by pressing again.
   For a detailed description of result storage, see ß 3.5.

3.2 SELECTION OF THE MEASUREMENT MODE : KEY

There are three measurement modes :
- Inductive resistance measurement :
- Non-inductive resistance measurement :
- Non-inductive resistance measurement with automatic triggering : AUTO

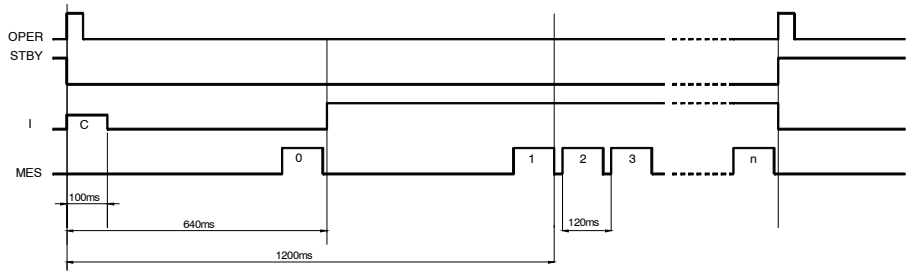
The measurement mode is selected by successive presses on the key; the mode selected is displayed bellow, in the centre of the display unit.

3.2.1 Measurement in inductive resistance mode

This mode is used for measurements on transformers, motors and other inductive devices.
The measurement is started by pressing START and stopped by pressing STOP.

■ Description :
- press the START key.
- automatic check of connection of the ìcurrentî and ìvoltageî wires: if the connection is incorrect, an error message is displayed (Err 11 if the ìcurrentî wires are incorrectly connected, Err 12 if the ìvoltageî wires are incorrectly connected); the instrument switches to standby; the cycle is resumed when the connection is correct.
- current not established, measurement of residual voltage **Uo** on the terminals of the resistance. If this voltage is too high, the instrument displays Err 13.
- establishment of current I, maintained for as long as the instrument does not return to ìstandbyî.
- measurement of voltage **U1** on the terminals of the resistance and display of the measurement **R = (U1 - Uo)** / **I**.
- any subsequent measurement involves the measurement of Un only, since Uo is kept in memory the cycle is ended by pressing the STOP key.

■ Operating diagram :



C = check of connections
0 = measurement of residual voltage (stored).
1,2,3...n = successive measurements of the voltage on the terminals of the resistance (interval between two measurements: 120ms).
The delay stated for the first measurement (1,200ms) is an indication only; it can vary according to the load measured.

Remarks:

- If the range is exceeded, the instrument displays Err 07.
- The source of current is protected against overheating. If a measurement at 10A lasts too long (> several tens of seconds) and causes a temperature rise, the current is cut off and the instrument displays Err 05. The instrument must be allowed to cool down before another measurement can be made.
- After a measurement cycle, the instrument automatically discharges the inductance completely.

During this discharging, the instrument displays the following icon: ⚠

Never touch or disconnect the leads before the icon disappears.

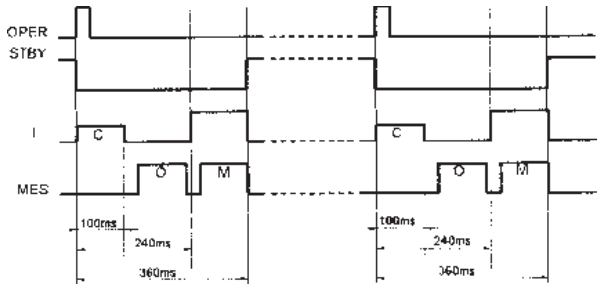
3.2.2 Measurement in non-inductive resistance mode

This mode is used to measure contact resistances, bondings, and, generally, any resistance having a time constant shorter than a few milliseconds.
The measurement is started by pressing START and stops automatically as soon as the measurement result is available. START must be pressed again to make another measurement.

- Description :

- press the START key.
- automatic check of connection of the ìcurrentî and ìvoltageî wires: if the connection is incorrect, an error message is displayed (Err 11 if the ìcurrentî wires are incorrectly connected, Err 12 if the ìvoltageî wires are incorrectly connected); the instrument switches to standby; the cycle is resumed when the connection is correct.
- current not established, measurement of residual voltage Uo on the terminals of the resistance. If this voltage is too high, the instrument displays Err 13.
- establishment of current I.
- measurement of the voltage on the terminals of the resistance U1 then cutoff of the current.
- display of the measurement R = (U1 - Uo) / I
- automatic stop at the end of the measurement. The instrument, in standby, is ready for another measurement.

- Operating diagram (Example: two measurement cycles)



C = check of connections
0 = measurement of the residual voltage.
M = measurement of the voltage on the terminals of the resistance.

Remarks :

- If the range is exceeded, the instrument displays Err 07.
- This mode has many advantages :
  - it reduces the consumption, because the current is cut off between measurements, and so increases the battery life,
  - it avoids a temperature rise in the resistance measured,
  - It improves the compensation of spurious electromotive forces (because they are measured and compensated before each resistance measurement).

3.2.3 Measurement in non-inductive resistance mode with automatic triggering

This mode is intended only for measuring resistances without time constants.
In this measurement mode, there is no need to press START (other than to start the whole measurement process) or STOP to start or stop the measurement.
The measurement is triggered automatically as soon as the current and voltage circuits are established (as soon as contact is established) and stops automatically as soon as the measurement result is available.
Another measurement is started automatically as soon as the current and voltage circuits are established again (as soon as contact is established again), etc.

- Description:

- press the START key to activate the cycle.
- connect the wires to the resistance. The instrument remains on standby until the links are established.
- measurement of residual voltage **Uo** on the terminals of the resistance.
- establishment of measuring current I, measurement of the voltage U1 on the terminals of the resistance, and display of the measurement R = (U1-U0)/I
- to make another measurement, it is necessary to release at least one link, then reestablish it.
- cycle ended by pressing the STOP key

Remark: If the range is exceeded, the instrument displays Err 07.

3.3 TEMPERATURE COMPENSATION : R (θ) KEY

3.3.1 Principle

The metals used for the windings of certain components (e.g. the copper in transformers and motors) have large temperature coefficients (of the order of 0.4%/∞C for copper and aluminium).
This makes resistance measurements strongly dependent on the temperature of the component.

The ìtemperature compensationî function is used to adjust the resistance measured, which depends on the ambient temperature (measured or programmed), to the value it would have at a programmed reference temperature.

The ìtemperature-compensatedî resistance is calculated as follows:

$$R(t\infty ref) = \frac{R(t\infty amb) * (1 + (alpha * t\infty ref))}{1 + (alpha * t\infty amb)}$$

where

R(t∞amb):	resistance measured at ambient temperature by the instrument
t∞amb:	temperature measured by a Pt100 or programmed by the user
Alpha:	temperature coefficient of the selected metal (Aluminium, Copper, or ìOther metalî)
t∞ref:	programmed reference temperature to which the measurement is referred

t∞amb, alpha and t∞ref are parameters that can be programmed in SET-UP (see ß 3.6.).

Various values of temperature coefficients :

metal	per ∞C	metal	per ∞C
Aluminium	0,0043	Lead	0,0043
Copper	0,00393	Mercury	0,00090
Carbon (0-1850∞C)	-0,00025	Platinium	0,0038
Iron	0,0050	Zinc	0,0037

3.3.2 Procedure

- first check the programming of the t∞amb, alpha, and t∞ref parameters (see ß 3.6.) and the connections.
- press the R(θ) key
  the R(θ) symbol and the metal selected are displayed steadily on the display unit.
  the small display unit indicates the temperature t∞ref then the temperature t∞amb.
- once the measurement has been made, the instrument displays:
  - on the small display unit, depending on the programming:
    the programmed ambient temperature
    or the temperature measured by the temperature sensor
    or ì- - - -î if the temperature sensor is validated but not connected or incorrectly connected, or if the temperature measured is out of bounds (-10∞C to +55∞C).
  - on the large display unit:
    the compensated resistance value

Remark: Err 10 is displayed if a temperature is out of bounds or if the leads of the sensor become disconnected.

3.4 ACTIVATING THE ALARMS

The alarms are activated by successive presses on the ***MR*** key (2nd + R(θ)).
The instrument displays :

- alarm 1 and its direction of activation.
- then alarm 2 and its direction of activation.
- then alarm 1 and alarm 2 and their directions of activation.

The values of the alarms and their direction of activation are programmed in advance by the user in SET-UP (see ß 3.6)

3.5 STORING AND RETRIEVING MEASUREMENTS (*MEM* / *MR*)

3.5.1 Storing results (*MEM*)

Measurement results can be stored at memory addresses identified by an object number (OBJ) and a test number (TEST).
An object is a ìboxî in which 99 tests can be stored. An object can thus represent a device on which a number of measurements/tests are to be performed.

Procedure:

1. When the measurement is over (result held on the display unit), press the MEM key.
   The MEM symbol flashes and the small display unit indicates the first free OBJ:TEST number (e.g. 02 : 01). The main display unit then indicates FrEE.
   The OBJ no. is that of the last measurement stored, but the TEST no. is incremented by 1.
   OBJ:TEST can be changed at any time using the ▸ and ▲ ▼ keys.
   If the user selects a memory address that is already occupied, OCC appears on the main display unit.
   If a new OBJ is selected, TEST is set to 01.

2. Pressing the MEM key again saves the measurement results at the selected memory address (whether occupied or not).
   The MEM symbol stops flashing and remains displayed. Pressing a key other than MEM or turning the switch before the second press on MEM causes an exit from the save mode without storage of the results.

3. To exit from the memory mode and return to measurement mode, turn the rotary switch.

Remark: Memory available.
This function is activated automatically when a result is saved.
Press MEM once to obtain the next free OBJ:TEST number.
The memory use symbol is displayed (symbol identified as no. 6 on the display unit):
- if all segments are lit, the entire memory is free.
- if all segments are off, the entire memory is full.
One segment represents approximately 300 records.

3.5.2 Retrieving stored results (*MR*)

The MR function can be used to retrieve any stored data, whatever range is selected on the rotary switch.

Procedure :
1. Press the MR key (2nd + MEM). The MR symbol is then displayed steadily on the display unit.
   The small display unit indicates the last the last occupied OBJ : TEST number, e.g. 02 :11.
   OBJ : TEST can be changed at any time using the ▸ and ▲▼ keys.

2. To exit from the memory mode after the consultation, press MR again or turn the rotary switch.

The content of a memory location is as follows:
- the 0BJ:TEST no. of the measurement,
- the range and measuring current settings,
- the measured value with any compensation,
- the R(θ) symbol and symbol of the metal if the measurement was compensated,
- the active alarms at the time of the measurement.

Other items of information are also accessible by pressing a key :
- mΩ/MΩ : displays the coeff. of correction of the metal selected for compensated measurements.
- R(θ) : displays the ambient temperature at the time of the measurement for compensated measurements.
- R(θ)(twice): displays the reference temperature of the measurement for compensated measurements.
- *ALARM* : displays the alarm threshold, for measurements with an alarm active.

3.6 INSTRUMENT CONFIGURATION : SET-UP

This function is used to configure the instrument and change its configuration as needed.

After the rotary switch is turned to SET-UP:
- all segments of the display unit light for 1 second,
- SEt then appears on the small display unit to prompt for a key press,
- the ▲▼ key is then used to navigate in the parameter programming menu,
- the parameter to be modified is selected by pressing the ▸ key.

After a parameter to be modified has been selected:

- the figures or symbols corresponding to the parameter appear on the screen,
- the figures or symbols that can be modified flash: changes are made using the ▲ ▼ key (to change the value of a figure, digit, or symbol) and the ▶ key (to change figures, digits, or symbols).

Remarks:

■ all changes to parameters are saved immediately and permanently.

to exit from the configuration mode, turn the rotary switch to a position other than SET-UP.

3.6.1 Programming menu

The table bellow specifies which keys are active in the SET-UP function and the corresponding display, with the possible adjustment ranges :

	Parameter to be modified	key	display		
			main	secondary	symbol
▲ (1er push)	**RS** communication	▶	Prnt	rS	-
▲ (2nd push)	**BUZZ** buzzer sound level	▶	-	BUZZ	
▲ (3Ë push)	**EdSn** display of serial no.	▶	number	Edsn	-
▲ (4Ë push)	**EdPP** display of program no.	▶	number	EdPP	-
▲ (5Ë push)	**Lan9** printing language	▶	L9F	Lan9	-
▲ (6Ë push)	**trEF** reference temp.	▶	value	trEF	∝C
▲ (7Ë push)	**tAnb** ambient temp.	▶	nPrb	tAnb	∝C
▲ (8Ë push)	**nEtA** metal selection	▶	value	nEtA	Cu or Al or Other metal
▲ (9Ë push)	**ALPH** Other metal coeff.	▶	coeff. value	ALPH	Other metal
▲ (10Ë push)	**dE9** temperature unit	▶	dE9c	dE9	-
▲ (11Ë push)	**ALAr** alarms (values and directions)	▶	value	ALAr	ALARM +
▲ (12Ë push)	**Ll9H** duration of backlighting	▶	t = 1	Ll9ht	-
▲ (13Ë push)	**nEn** erasure of memory	▶	dEL	nEn	-

Remark: The SEt function can also be adjusted. This possibility is however provided for maintenance of the instrument only and is password-protected (see ß Maintenance).

value	changing of values
Prnt / OFF / tri9 / PC / ut100 + rate :	- type of communication : successive presses on ▲ - speed regulation : ▶ then ▲
Low / hight or OFF	- successive presses on ▲
-	-
-	-
Fr / 9b	- press on ▲
-10 ... 55∞C	- press on ▶ to change the digit - press on ▲ to change the value of the digit
Prb or nPrb si nPrb : -10 ... 55∞C	- presence r absence of sensor : press on ▲ - if nPrb : ▶ then - press on ▶ to change the digit - press on ▲ to change the value of the digit
Cu or Al or Other metal	- successive presses on ▶
0 ... 100,00 (10^{-3}/∞C)	- press on ▶ to change the digit - press on ▲ to change the value of the digit
dE9c (∞C) or dE9F (∞F)	- press on ▲
ALARM 1 or 2 / ▲ or ▼ / 5mΩ to 2500Ω	- choice of parameter to change : successive presses on ▶ - modification of the parameter : ▲
1mn / 5mn / 10mn or OFF	- press on ▲
dEL or dEL O (all memory or object)	- press on ▲ then ▶

3.6.2 Erasing the memory

Two possibilities : - erase all stored data
- erase the content of an OBJECT number.

■ erasing all stored data

- in the SET-UP menu, select the **nEn** parameter
- press the ▸ key and, on the main display unit, select **CLr** using the ▲ key.
- confirm by pressing ▸ key
- the instrument asks you to confirm by **CLr Y** to execute this function :
  - if yes, press the ▸ key
  - if no, select **CLr n** by pressing the ▲ key and confirm by pressing the ▸ key

■ erasing the content of an OBJET number

- in the SET-UP menu, select the **nEn** parameter
- press the ▸ key and, on the main display unit, select **CLr 0** using the ▲ key.
- confirm by pressing the ▸ key
- the last OBJ number flashes; it can be changed using the ▲ ▼ key
- confirm by pressing the ▸ key
- the instrument asks you to confirm by **CLr Y** to execute this function :
  - if yes, press the ▸ key
  - if no, select **CLr n** by pressing the ▲ key and confirm by pressing the ▸ key

3.7 PRINTING RESULTS (*PRINT* / *PRINT MEM*)

Two printing modes are available:
- immediate printing of a measurement (PRINT),
- printing of stored data (PRINT MEM).

If transmission of the data to the printer goes well, the COM symbol flashes on the display unit.
If a problem occurs, the symbol COM remains on steadily on the LCD screen.

3.7.1 Immediate printing of a measurement (PRINT)

Following a measurement or after the MR (memory retrieval) mode is accessed, the PRINT function can be used to print the measurement results.

When the key is activated, the measurement is printed, along with the measurement conditions and R(θ) if the function was activated).
To stop printing, change the setting of the rotary switch.

Below is a printing ticket form:

CHAUVIN-ARNOUX - C.A 6250

INSTRUMENT NUMBER :
LOW RESISTANCE MEASUREMENT :
OBJECT : TEST :
DESCRIPTION :
.....
.....

DATE :	--/--/----
MEASUREMENT :	NON-INDUCTIVE
METAL :	Cu
METAL COEFF. :	3.93
MEASUREMENT TEMPERATURE :	23.2Cel
REFERENCE TEMPERATURE :	20.0Cel
RESISTANCE MEASUREMENT :	1294.6Ohm
MEASUREMENT REFERED TO TREF :	1287.2Ohm

REMARK : .....
.....
DATE OF NEXT TEST : --/--/----

3.7.2 Printing stored results (*PRINT MEM*)

This function is used to print the content of the instrument's memory.

Press the PRINT MEM key (2nd + PRINT).

The secondary display unit indicates the OBJ:TEST number 01 : 01 as start address for printing.
The main display unit indicates the last recording in memory, e.g. 12 : 06, as end address for printing.
To change the printing beginning/end addresses, use the normal modification procedure
(▸ and ▲ ▼ keys).

To **exit without printing**, change the setting of the rotary switch.
To **start printing**, press the PRINT key again.
To **stop printing**, change the setting of the rotary switch.

3.8 LIST OF CODED ERRORS

Err 1	Battery charge too low
Err 2	Internal problem
Err 3	Impossible to measure battery charge
Err 4	Impossible to measure temperature
Err 5	Internal temperature too high - Let the instrument cool down
Err 6	Measuring current not established
Err 7	Measurement out of range
Err 8	Internal problem
Err 9	Measurement cycle stopped
Err 10	Temperature sensor incorrectly connected or missing
Err 11	Current-circuit wires incorrectly connected
Err 12	Voltage-circuit wires incorrectly connected or measured resistance too high
Err 13	Residual voltage too high
Err 21	Adjustment out of bounds
Err 22	Measured value out of bounds
Err 23	Edition out of bounds
Err 24	Cannot write to back-up memory
Err 25	Cannot read in back-up memory
Err 26	Memory full
Err 27	Memory empty: no data available
Err 28	Memory check problem
Err 29	Object or test number incorrect

Warning:
If error message 2, 3, 4, or 8 appears, the instrument must be switched off and sent to a qualified organization for repair.

4. CHARACTERISTICS

4.1 CHARACTERISTICS

Remark: accuracies are stated in the form ± (n% read + C) where read = reading and C = a Constant, in practical units.
They apply to the instrument placed in the reference conditions (see ß 4.3), after 1 hour of warming up.

■ 4-wire measurement with compensation of spurious voltages.
(measurements made under reference conditions as per publication CEI 485 (national standards NF C 42-630 and DIN 43751)).

Range	Resolution	Accuracy over 1 year	Measuring current	Voltage drop
5.000mΩ	0.1μΩ	0.15% +1.0μΩ	10A	50mV
25.000mΩ	1μΩ	0.05% + 3μΩ	10A	250mV
250.00mΩ	10μΩ	0.05% + 30μΩ	10A	2500mV
2500.0mΩ	0.1mΩ	0.05% + 0.3mΩ	1A	2500mV
25.000Ω	1mΩ	0.05% + 3mΩ	100mA	2500mV
250.00Ω	10mΩ	0.05% + 30mΩ	10mA	2500mV
2500.0Ω	100mΩ	0.5% + 300mΩ	1mA	2500mV

■ Possible overshoot of nominal range :
5 mΩ range : + 20%
25 mΩ range : + 20 % (the values depend on the battery charge condition)

■ Maximum open-circuit voltage on terminals : 7V.

■ Temperature coefficient from 0∞C to 18∞C and from 28∞C to 50∞C : ≤ 1/10 of the accuracy per / ∞C.

■ Measurement of ambient tempearture for compensation :
Resolution : 0,1∞C
Accuracy : ± 0.5∞C.

4.2 POWER SUPPLY

■ **The instrument is supplied by :**
- a rechargeable battery pack comprising 5 1.2V, 8.5Ah (size D) NiMH cells
- that can be charged, using a built-in charger, by connecting the instrument to line power: 90 to 264V, 45 to 420Hz.

Note: The battery compartment is inside the housing.

■ Charging the batteries :
ATTENTION : mesurements are disabled while the batteries are charging.
- If the instrument displays :
during a measurement : "Err01"
in standby : , this means that the charge of the battery is low.
It must then be charged
- The instrument can be charged only when OFF, and a full charge takes approximately 5h.

- Indication of charge level :
  when the rotary switch is set to a position other than OFF, the display unit indicates :
  CHr9 L : the instrument starts pre-charging
  bAt CHr9 and flashes : the instrument is charging
  bAt FuLL and is displyed without flashing : charging is over

4.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- Reference domain :
  23∞C ±5∞C
  45% to 75% RH

- Nominal operating domain :
  0∞C to +50∞C
  20% to 80% RH without condensation.

- Extreme domain :
  -10∞C to +55∞C
  10% to 80% RH without condensation.

- Extreme storage and transport domain :
  -40∞C to + 60∞C
  -15∞C to +50∞C, with battery charged.

4.4 PHYSICAL CHARACTERISTICS

Overall dimensions of the housing (L x W x H) : 270 x 250 x 180mm
Mass : approximately 4kg

4.5 COMPLIANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS

- Electric safety as per standard EN 61010-1 (Ed. 2001)
- Level of pollution: 2
- Measurement category III
- Max. voltage relative to earth: 50V.
- CEM conformity as per standard EN 61326 (Ed. 97) + A1 (Ed. 98), standard environment, discontinuous operation.
- Mechanical protections:
  Tightness as per standard EN 60529 (Ed. 92)
  IP53 = housing open.
  IP64 = housing closed.
- Protections:
  - Electronic protection up to 250V on the ìvoltageî wires
  - Protection by fuse on the ìcurrentî wires
  - Protection against opening of the ìcurrentî circuit during inductive resistance measurements

5. MAINTENANCE

5.1. MAINTENANCE

5.1.1. Changing the battery pack

The battery should preferably be changed by Manumesure or by a repairer approved by Chauvin Arnoux.

However, the replacement procedure is as follows :

- disassemble the instrument :
  - unscrew the 4 screws on the bottom
  - withdraw the instrument from the box
  - turn the instrument over so that the battery pack is up
- unscrew the nuts at the four corners of the metallic plate,
- remove the 6- and 5-contact connectors of the power supply board, and the wires of the pack. The yellow wires have no polarity.
- lift the plate,
- unscrew the 2 screws of the battery pack,
- change the battery pack,
- to reassemble the instrument, perform the above operations in reverse order.

■ ***Important remarks:***

- Changing the battery causes stored data to be lost.
- Avoid storing the instrument with the battery charge too low.
  If the instrument is left unused for a long time (more than 2 months), the charging time will be longer. Before using the instrument again, it is therefore best to carry out 3 complete charging/discharging cycles.

5.1.2 Replacing fuses

The instrument is protected by two fuses :

- quick-blow fuse F1, 6.3x32mm, 16A/250V, with a low internal resistance, protects the current source against the application of an external voltage.
- quick-blow fuse F2, 5.0x20mm, 2A/250V, protects the power supply board of the charger.

The replacement procedure is as follows :

- disassemble the instrument as indicated in ß 5.1.1,
- remove the defective fuse,
- replace it with an **identical fuse**.

In all cases, if the problem persists, you must send the instrument back to Manumesure for checking.

5.1.3 Cleaning

The instrument must be disconnected from any source of electricity.
Use a soft cloth slightly moistened with soapy water. Rinse with a damp cloth and dry rapidly with a dry cloth or forced air. Do not use alcohol, solvents, or hydrocarbons.

5.2 MAINTENANCE

The primary function of the programming menu is reserved for maintenance use and is protected by a 5-digit password :

- set the rotary switch to SET-UP; SET is then displayed
- enter the programming mode by pressing the ▸ key
- enter the pasword; the factory value is 09456.

When the password has been validated, a submenu proposes the various maintenance functions :
- the ▲▼ key is then used to navigate in the functions menu,
- the desired function / command is selected by pressing the ▶ key

✱ (1st press)	CPt A	Display the values of adjustments counters for the various ranges Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
✱ (2nd press)	AdJ	Adjust the instrument, refer to ß 5.2.1
✱ (3rd press)	nCOEF	Delete the adjustment coefficients and use the default coefficients. Restarting the instrument cancels the previous action.
✱ (4th press)	UP9	Update the program of the instrument, refer to ß 5.2.2
✱ (5th press)	FrEq	Select the line power frequency, 50 or 60Hertz

5.2.1 Adjustment

As part of the tracking of metrological quality, the user may be led to perform periodic performance checks him/herself. The checks must include the usual metrological precautions. Comply with the following instructions.

The operations are performed in the reference conditions, i.e.:
Temperature of the room: 23∞C ± 5∞C.
Relative humidity: 45% to 75%.

The standards that make up the checking chain must be such that the errors at the testing points are known and are ≤ ± 0.01% for the resistance standards, with allowance for the factors of influence encountered.

If this check shows that one or more characteristics of the instrument are outside the specified tolerances, you must:

- either return the instrument for verification and adjustment:
  - in mainland France, to our COFRAC-accredited metrology laboratories or to a Manumesure agency - Information and coordinates on request (tel.: 02 31 64 51 43)
  - outside mainland France: to a Chauvin Arnoux subsidiary or to the dealer who sold you this equipment
- or make the adjustment using the procedure below, which requires equipment at least as effective as that used for the check performed previously.

Adjustment procedure

RECOMMENDATIONS

The instrument was adjusted in the factory. Any untimely work irreversibly alters the adjustments of the instrument.
The person responsible for the use of this instrument must make sure that the person in charge of the work has been informed of the precautions to be taken in performing this operation.
For the adjustment to be performed under ideal conditions, Chauvin Arnoux recommends returning the instrument to its workshops.
Failure to comply with these recommendations may void the warranty.

This operation must be performed under the following stable climatic conditions:
Temperature: 23∞C ± 5∞C.
Humidity: 45% to 75%.
Warm-up time: 1 hour.

The temperature of the instrument must be stabilized, as well as the temperatures of the standards. If these conditions cannot be met, returning the instrument to the factory is preferable.

To adjust the instrument, it is necessary to have resistances calibrated with an uncertainty less than or equal to $1x10^{-4}$. The standards must be able to withstand the currents of the corresponding ranges.
The following ranges must be adjusted: Pt100, 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2,500mΩ, 25Ω, 250Ω, 2,500Ω.
The measurement ranges are adjusted at one point.
We recommend standards having values greater than 80% of full scale of the ranges.

The Pt100 range is not a measurement range; it is used for temperature compensation measurements; it must therefore also be adjusted, at two points, a low point and a high point.
We recommend using standards close to 100Ω for the low point and 115Ω for the high point, the lower and upper limits being 98Ω and 120Ω.

For the adjustments of the ranges, connect the standards using the measurement connectors.
For the adjustment of the Pt100 range, connect the standards to the connector of the probe.
Reminder: The maintenance menu is password-protected.

- Adjusting the 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω and 2,500mΩ ranges:
  - in the SEt maintenance menu, select the AdJ command,
  - select the range to be adjusted and check that the standard is in fact connected,
  - select AdJH and enter the value of the standard,
  - select MEASH: the adjustment is then performed,
  - the -AdJ- message indicates that the adjustment is over and was successful.

- Adjustment of the Pt100 measurement:
  - in the Set maintenance menu, choose the AdJ command,
  - in the submenu, choose the Pt100 range and check that the standard is in fact connected,
  - select AdJ L and enter the value of the standard,
  - select MEAS L: the low point is then adjusted,
  - select AdJ H and enter the value of the standard,
  - select MEAS H: the high point is then adjusted,
  - the -AdJ- message indicates that the adjustment is over and was successful.

Note: the error messages Err10, Err21, or Err22 may be displayed.

5.2.2 Updating the internal sofware

If there are upgrades of the instrument, the updates of the internal software will be available on Chauvin Arnouxís Web site: http://www.chauvin-arnoux.com with the procedure to be followed.

The update will be performed using the UP9 command of the SEt maintenance menu.
Once this command has been validated, 5 lines appear, indicating that the instrument is ready to communicate with the computer for the downloading of the new version of the program.

Then observe all indications and recommendations displayed on your computer.
Once the update is over, the instrument reboots as during a normal start-up.

Important:
- the transmission rate for this update is 19,200 bauds.
- if the update is interrupted before it is complete, it is impossible to restart the instrument. Downloading must be resumed after setting the instrument back to ìawaiting transferî.

6. WARRANTY

Unless otherwise stated, our warranty is valid for the twelve months following the date on which the equipment is made available (extract from our General Conditions of Sale, available on request).

7. TO ORDER

C.A 6250 ..... P01.**1432.01**

Delivered with a bag containing:
- *1 set of 2 2-m cables terminated by Kelvin clamps,*
- *1 2-m Euro power supply cord,*
- *1 user manual in 5 languages,*
- *5 abridged user manuals (1 per language).*

Accessories†:
- 1 set of 2 2-m cables with double contact pins P01.**1017.82**
- 1 set of 2 2-m cables with mini Kelvin clamps P01.**1017.83**
- Pt100 probe P01.**1020.13**
- 2-m cable to remote the Pt100 probe P01.**1020.14**
- serial printer + connecting cord P01.**1029.03**

Spare parts†:
- jset of 10A Kelvin clamps (with 2-m cables) P01.**1017.94**
- Euro power supply cord P01.**2951.74**
- GB power supply cord P01.**2952.53**
- 6V / 8,5Ah NiMH battery pack P01.**2960.30**
- 10 6,3 x 32 fuses, 16A/250V P01.**2970.89**
- 10 5,0 x 20 fuses, 2A/250V P01.**2970.90**
- carrying bag P01.**2980.66**

Bedeutung des Symbols: ⚠
Achtung! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Messger‰t benutzen.
Die Nichtbeachtung oder Nichtbefolgung der in der vorliegenden Bedienungsanleitung mit diesem Symbol gekennzeichneten Anweisungen kann zu kˆ rperlichen Verletzungen oder einer Besch‰digung des Messger‰ts und der Anlagen f¸hren.

Bedeutung des Symbols: ⧈
Das Ger‰t ist durch eine doppelte oder verst‰rkte Isolation gesch¸tzt. Der Anschluss des Ger‰ts an den Schutzleiter ist f¸r die Gew‰hrleistung der elektrischen Sicherheit nicht erforderlich.

⚠ Vor Gebrauch des Messger‰ts bitte die Anweisungen durchlesen.

Sie haben soeben einen Mikro-Ohmmeter C.A 6250 erworben und wir danken Ihnen f¸r Ihr Vertrauen. Damit das Messger‰t Ihnen die bestmˆglichen Dienste erweist:

- **Lesen** Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch,
- **Beachten** Sie die hierin erw‰hnten ¸blichen Gebrauchsvorschriften.

⚠ GEBRAUCHSVORSCHRIFTEN ⚠

- Beachten Sie die Betriebsbedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit, Verschmutzungsgrad Ö
- Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass der zu pr¸fende Widerstand nicht unter Spannung steht. **Schlieflen Sie das Messger‰t niemals an einen unter Spannung stehenden Stromkreis an.**
- Dieses schutzisolierte Messinstrument kann in Anlagen der Messkategorie III mit einer Bemessungsspannung bis 50V direkt eingesetzt werden.
- Verwenden Sie nur das mit dem Ger‰t gelieferte, den Sicherheitsnormen entsprechende Zubehˆr. Vergewissern Sie sich vor Durchf¸hrung der Messungen, dass sich die Messleitungen in einwandfreien Zustand befinden und die Isolation nicht besch‰digt ist (Schnitt im Isoliermaterial, Verbrennungen ...). Wechseln Sie die Isolierung gegebenenfalls vor Durchf¸hrung der Messung aus.
- Bei Widerstandsmessungen mit starker induktiver Komponente (Motoren, Transformatoren ...) gew‰hrleistet das Messger‰t **nach Beendigung der Messung** eine automatische Entladung dieser

  Induktivit‰t. W‰hrend der Entladung wird folgendes Symbol angezeigt: ⚠ .

  Nehmen Sie die Messleitungen erst ab, wenn das Symbol ⚠ erloschen ist.
- Beachten Sie die Ladeanweisungen f¸r die Batterie sowie Wert und Modell der Sicherung, um eine Besch‰digung des Messger‰ts und ein Erlˆschen der Garantieleistung auszuschlieflen.
- Stellen Sie den Wahlschalter auf die Position OFF, wenn das Ger‰t nicht benutzt wird.
- Vergewissern Sie sich vor ÷ffnen des Messger‰ts, dass keine Buchse angeschlossen ist und der Wahlschalter in Position OFF steht.
- Reparaturen und messtechnische ‹berpr¸fungen d¸rfen nur von kompetenten und hierzu befugten Personen durchgef¸hrt werden.

INHALT

1. EINF‹HRUNG 48
2. BESCHREIBUNG 49
2.1 Vorderseite 49
2.2 Tasten 49
2.3 Anzeige 50
2.4 Schnittstelle RS 232: Eigenschaften 51
3. BEDIENUNG / BETRIEBSANLEITUNG 51
3.1 Ablauf eines Messvorgangs 51
3.1.1 Anschl¸sse 51
3.1.2 Betriebsfolge 51
3.2 Wahl des Messmodus: Taste 52
3.2.1 Messung im Modus induktiver Widerstand 52
3.2.2 Messung im Modus nichtinduktiver Widerstand 53
3.2.3 Messung im Modus nichtinduktiver Widerstand mit automatischer Ausl^sung 54
3.3 Temperaturkompensation: Taste R(q) 54
3.3.1 Funktionsprinzip 54
3.3.2 Betriebsanleitung 55
3.4 Aktivierung der Alarme (*ALARM*) 55
3.5 Abspeichern und Abrufen der Messwerte (MEM / *MR*) 55
3.5.1 Abspeichern der Messergebnisse (MEM) 55
3.5.2 Abrufen der gespeicherten Messergebnisse (*MR*) 56
3.6 Konfiguration des Messger‰ts: SET-UP 56
3.6.1 Programmiermen¸ 57
3.6.2 L^schen des Speichers 60
3.7 Ausdrucken der Messergebnisse (PRINT / *PRINT MEM*) 60
3.7.1 Sofortiges Ausdrucken der Messung (PRINT) 60
3.7.2 Ausdrucken der gespeicherten Messergebnisse (*PRINT MEM*) 61
3.8 Liste der verschl¸sselten Fehler 61
4. TECHNISCHE DATEN 62
4.1 Technische Daten 62
4.2 Stromversorgung 62
4.3 Umgebungsbedingungen 63
4.4 Baumerkmale 63
4.5 ‹bereinstimmung mit den internationalen Normen 63
5. WARTUNG 64
5.1 Instandhaltung 64
5.1.1 Auswechseln der Batterie 64
5.1.2 Austausch der Sicherungen 64
5.1.3 Reinigung 64
5.2 Wartung 64
5.2.1 Justierung 65
5.2.2 Aktualisierung der internen Software 66
6. GARANTIE 67
7. BESTELLANGABEN 67

1. EINF‹HRUNG

Das Mikro-Ohmmeter C.A 6250 ist ein tragbares digitales Qualit‰tsmessger‰t mit beleuchteter LCD-Anzeige. Es ist f¸r niedrigohmige Messungen bestimmt.
Das autonome Messger‰t im robusten baustellentauglichen Geh‰use mit Deckel wird von einem Akku mit integriertem Ladeger‰t mit Spannung versorgt.

Es bietet 7 Messbereiche von 5mΩ bis 2500Ω, die direkt ¸ber den vorderseitigen Drehschalter zug‰nglich und w‰hlbar sind.
Das Ger‰t arbeitet nach dem Vierleiter-Messverfahren (siehe ß 3.1.1) mit automatischer Kompensation der Stˆrspannungen.

Es bietet viele Vorteile, wie zum Beispiel:
- automatische Erkennung einer externen AC oder DC Spannung an den Anschl¸ssen vor und w‰hrend des Messvorgangs, wodurch die Messungen unterdr¸ckt oder abgebrochen werden.
- 3 verschiedene Messverfahren entsprechend der Art des zu messenden Widerstands.
- Sicherheit des Benutzers bei Widerstandsmessungen mit hoher induktiver Komponente (Motoren, Transformatoren Ö), da das Ger‰t nach Beendigung der Messung automatisch eine Entladung dieser Induktivit‰t gew‰hrleistet, wenn die Messleitungen an dem gemessenen induktiven Widerstand angeschlossen bleiben.
- Programmierung von Grenzwerten f¸r die Auslˆsung akustischer Alarmsignale,
- die Mˆglichkeit, mit Hilfe eines Pt100-Anschlusses auf der Vorderseite die Messtemperatur zu pr¸fen,
- Funktion der automatischen Berechnung des Widerstands bei einer Referenztemperatur aufgrund der Mˆglichkeit, die Metallart des Widerstands und seinen Temperaturkoeffizienten zu w‰hlen.
- erweiterter Speicher mit einer Speicherkapazit‰t von 1500 Messungen,
- Anzeige der Speicherf¸llung ,
- Anzeige des Akkuzustands,
- Automatische Stand-by-Schaltung der Hintergrundbeleuchtung zur Schonung der Batterie,
- RS232-Schnittstelle zum Ausdrucken der Messergebnisse auf einem seriellen Drucker oder Export auf einen PC.

Die wichtigsten Anwendungen sind:
- Messung der Metallisierung,
- Messung der Massekontinuit‰t,
- Messung von Widerst‰nden an Motoren und Transformatoren,
- Messung der Kontaktwiderst‰nde,
- Messung von Komponenten,
- Messung der Widerst‰nden an Stromkabeln,
- Pr¸fung von mechanischen Verbindungen.

2. BESCHREIBUNG

2.1 VORDERSEITE DES C.A 6250

- 4 mit C1, P1, P2, C2 gekennzeichnete Sicherheitsbuchsen ÿ 4mm
- Drehschalter mit 9 Positionen :
  - Off : Abschaltung des Messger‰ts / Position f¸r die Last
  - 2500Ω : Messbereich 2500,0Ω ñ Pr¸fstrom 1mA
  - 250Ω : Messbereich 250,00Ω ñ Pr¸fstrom 10mA
  - 25Ω : Messbereich 25,000Ω ñ Pr¸fstrom 100mA
  - 2500mΩ : Messbereich 2500,0mΩ ñ Pr¸fstrom 1A
  - 250mΩ : Messbereich 250,00mΩ ñ Pr¸fstrom 10A
  - 25mΩ : Messbereich 25,000mΩ ñ Pr¸fstrom 10A
  - 5mΩ : Messbereich 5,0000mΩ ñ Pr¸fstrom 10A
  - SET-UP : Einstellung der Ger‰tekonfiguration
- 1 gelbe START / STOP Taste: Beginn / Ende der Messung
- 8 Elastomertasten mit einer Haupt- und einer Zweitfunktion
- 1 beleuchtete LCD-Anzeige
- 1 Stecker f¸r den Anschluss an das Wechselstromnetz zum Aufladen der Batterie
- 1 Stecker f¸r den Anschluss eines Temperaturf¸hlers Pt100
- 1 serieller INTERFACE Stecker RS 232 (9 Kontaktstifte) f¸r den Anschluss an einen PC oder einen Drucker.

2.2 TASTEN

8 Elastomertasten mit jeweils einer Haupt- und einer Zweitfunktion :

2nd	Aktivierung der in gelber Kursivschrift angegebenen Zweitfunktion unter jeder Taste. Das Symbol 2nd erscheint im Display.
METAL	**Hauptfunktion:** Vor Durchf¸hrung der Pr¸fung wird der gew¸nschte Messmodus gew‰hlt: induktiv / nichtinduktiv / nichtinduktiv mit automatischer Auslˆsung. **Zweitfunktion:** Wahl des Metalls f¸r die Berechnung der Temperaturkompensation: Cu, Al oder Other metal.
R(θ) *ALARM*	**Hauptfunktion:** Aktivierung / Deaktivierung der Temperaturkompensations-Funktion: Berechnung des Widerstands bei einer von der Messung abweichenden Temperatur. **Zweitfunktion:** Aktivierung / Deaktivierung der Alarme. Die Einstellung der Alarmrichtung sowie der oberen und unteren Auslˆsewerte erfolgt im SET-UP Men¸
MEM *MR*	**Hauptfunktion:** Abspeichern der Messung unter einer durch eine Objekt-Nummer (OBJ) und eine Test-Nummer (TEST) gekennzeichneten Adresse. **Zweitfunktion:** Aufruf der im Speicher befindlichen Daten (diese Funktion ist von der Stellung des Wahlschalters unabh‰ngig) auflˆser in den Positionen OFF und SET-UP.
▲ ▼	**Hauptfunktion:** Ermˆglicht im SET-UP Modus die Wahl einer Funktion oder die Inkrementierung eines blinkenden Parameters. **Zweitfunktion:** Ermˆglicht im SET-UP Modus die Wahl einer Funktion oder die Dekrementierung eines blinkenden Parameters.
▶ ■	**Hauptfunktion:** w‰hlt den zu ‰ndernden Parameter (im Rollmodus, von links nach rechts) Gew‰hrt im SET-UP Modus Zugriff auf die Einstellungen einer Funktion. **Zweitfunktion:** Ermˆglicht im SET-UP Modus das Versetzen eines Kommas und die Wahl der Einheit.
PRINT *PRINT MEM*	**Hauptfunktion:** Sofortiger Ausdruck der Messung auf einem seriellen Drucker. **Zweitfunktion:** Ausdruck der im Speicher befindlichen Daten auf einem seriellen Drucker.
☼ ◀	**Hauptfunktion:** Aktivierung / Deaktivierung der Display-Beleuchtung. **Zweitfunktion:** Aktivierung und Einstellung der Lautst‰rke / Deaktivierung des akustischen Signals.

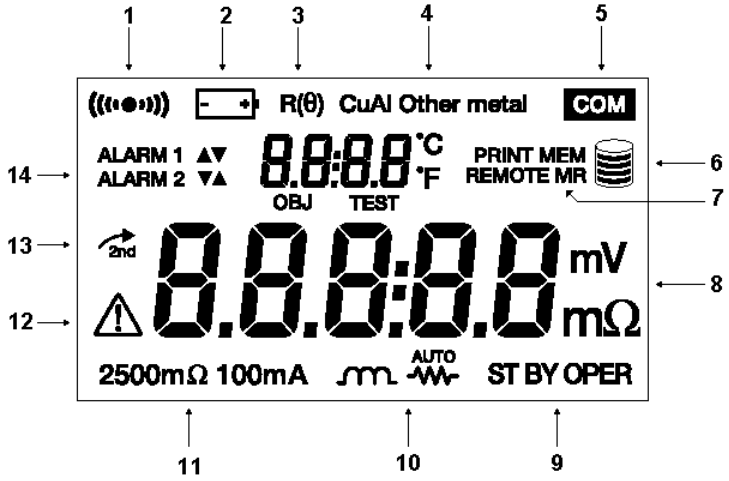
2.3 ANZEIGE

- Fl¸ssigkristalldisplay mit doppelter Anzeige

Zweitanzeige: Messparameter / Speicheradresse

Hauptanzeige: gemessene Werte

- Weitere Angaben und Symbole :



1 zeigt an, dass der Summer / das akustische Signal aktiviert ist
2 zeigt den Batteriezustand an
3 zeigt an, dass die Temperaturkompensation aktiviert ist
4 zeigt das f¸r die Funktion der Temperaturkompensation gew‰hlte Metall an
5 zeigt an, dass die Daten zur seriellen Schnittstelle ¸bertragen werden
6 zeigt die Speicherf¸llung an
7 PRINT: Ausdruck der laufenden Messung
PRINT MEM: Ausdruck der gespeicherten Daten
MEM: Abspeichern der Messwerte
MR: Aufrufen und Lesen eines abgespeicherten Messwertes
REMOTE: ¸ber die Schnittstelle RS 232 ferngesteuertes Ger‰t
8 Messeinheiten des angezeigten Ergebnisses
9 zeigt den Zustand des Messger‰ts an: OPER: Messung l‰uft
ST BY: keine Messung ñ Warten auf Aktion
10 zeigt den gew‰hlten Messmodus an
11 zeigt die Bereich und den gew‰hlten Pr¸fstrom an
12 Achtung! Messkabel nicht abziehen / externe Spannung vorhanden
13 zeigt die Benutzung der Unterfunktion einer Taste an
14 zeigt den (die) aktivierten Alarm (e) und ihre Richtung an

2.4 SCHNITTSTELLE RS 232 : EIGENSCHAFTEN

- Der RS 232-Anschluss kann f¸r 4 verschiedene Peripherieger‰te verwendet werden (4 verschiedene, im SET-UP w‰hlbare Verbindungen):

- PC: Aktivierung der RS232-Verbindung zwischen dem Messger‰t und einem Computer
- PRNT: Aktivierung der RS232-Verbindung zwischen dem Messger‰t und einem Drucker
- TRIG: Aktivierung der Funktion f¸r die Auslˆsung einer Fernmessung
- VT100: Aktivierung der RS232-Verbindung zwischen dem Messger‰t und einer Anzeigekonsole

Beachten Sie bitte die Mˆglichkeit, zur Schonung der Batterie die RS232-Verbindung auf OFF zu stellen und damit die Eingangs- und Ausgangsfunktionen des Steckverbinders zu deaktivieren.

Mit der Wahl einer RS232-Verbindung wird ein Untermen¸ geˆffnet, um die ‹bertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Messger‰t und dem Peripherieger‰t festzulegen. Die Einstellung erfolgt im SET-UP (siehe ß 3.6)
Die Geschwindigkeit in Baud kann auf 4†800, 9†600, 19†200 oder 31†250 Baud eingestellt werden.

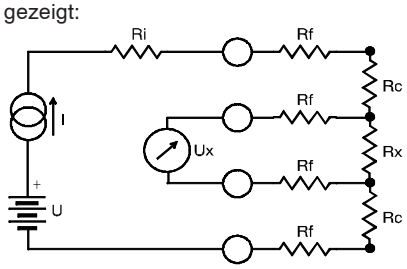
- Datenformat: 8 Datenbits ohne Parit‰t, 1 Stoppbit, Hardwaresteuerung (CTS)

3. BEDIENUNG / BETRIEBSANLEITUNG

3.1 ABLAUF EINES MESSVORGANGS

3.1.1 Anschl¸sse

Die Anschl¸sse werden nach dem Vierleiter-Messverfahren ausgef¸hrt, wie in nachfolgender Abbildung gezeigt:



Mit :

Ri = interner Widerstand des Messger‰ts
Rf = Widerstand der Messleitungen.
Rc = Kontaktwiderstand.
Rx = zu messender Widerstand.

Aus einer Gleichspannungsquelle U liefert ein Generator einen Strom mit dem Wert I.
Ein Spannungsmesser pr¸ft den Spannungsabfall Ux an den Anschl¸ssen des zu messenden Rx und zeigt Rx = Ux / I an.
Das Ergebnis ist unabh‰ngig von den anderen in der Stromschleife angetroffenen Widerst‰nden (Ri, Rf, Rc), solange der von ihnen mit Rx hervorgerufene Gesamtspannungsabfall unter der von der Spannungsquelle gelieferten Spannung U (U ≤6 V) liegt.

3.1.2 Betriebsfolge

1. Drehen Sie den Wahlschalter von der Position OFF auf die Position des gew‰hlten Messbereichs. Dieser Bereich und der entsprechende Pr¸fstrom werden unten links im Display angezeigt.

2. Dr¸cken Sie die Taste , bis Sie den gew¸nschten Messmodus erhalten. Eine ausf¸hrliche Beschreibung der einzelnen Messmodi finden Sie in ß 3.2.

3. Dr¸cken Sie gegebenenfalls die Taste **R**(θ), um die Funktion der Temperaturkompensation zu aktivieren. Eine ausf¸hrliche Beschreibung der Temperaturkompensation finden Sie in ß 3.3.

4. Dr¸cken Sie gegebenenfalls die Taste **ALARM** (2nd + R(θ)), um den bzw. die Alarme zu aktivieren.

5. Schlieflen Sie die Messleitungen zuerst an das Ger‰t und dann an den zu messenden Widerstand an.

6. Das Messger‰tzeigt ST BY (Stand-by) an. Dr¸cken Sie START, um mit der Messung zu beginnen und STOP, um sie zu beenden (abh‰ngig vom gew‰hlten Messmodus).
   Hinweis: Wenn w‰hrend einer Messung der Messbereich ge‰ndert wird, wird der Messzyklus abgebrochen und das Ger‰t schaltet auf Stand-by (ST BY).

7. Das Messergebnis wird vom Ger‰t angezeigt.

8. Dr¸cken Sie MEM, um das Ergebnis abzuspeichern und validieren Sie durch erneute Dr¸cken der Taste. Eine ausf¸hrliche Beschreibung ¸ber das Abspeichern von Messergebnissen finden Sie in ß 3.5.

3.2 WAHL DES MESSMODUS : TASTE

3 Messmodi stehen zur Auswahl :
- Messung von induktiven Widerst‰nden :
- Messung von nichtinduktiven Widerst‰nden :
- Messung von nichtinduktiven Widerst‰nden mit automatischer Auslˆsung : AUTO

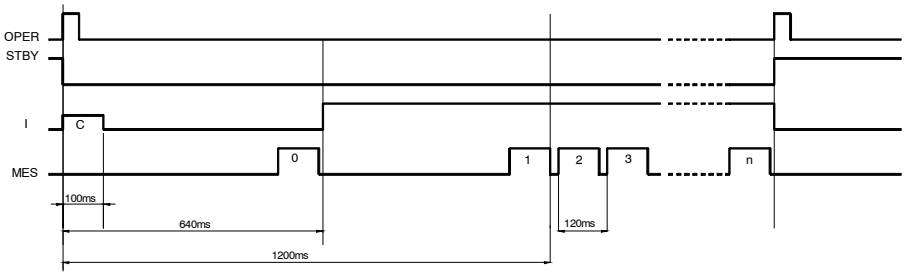
Der Messmodus wird durch mehrfache Dr¸cken der Taste gew‰hlt und unten im Display angezeigt.

3.2.1 Messung im Modus induktiver Widerstand

Dieser Modus wird f¸r Messungen an Transformatoren, Motoren und anderen induktiven Komponenten verwendet.
Die Messung wird durch Druck auf START begonnen und durch Druck auf STOP beendet.

■ Beschreibung:
- Dr¸cken der START Taste.
- automatische Kontrolle der Anschl¸sse der ÑStrom-Ñ und ÑSpannungsleitungenì. Wenn ein Anschlussfehler vorliegt, wird eine Fehlermeldung angezeigt (Err 11 bei falschem Anschluss der ÑStromleitungenì, Err 12 bei falschem Anschluss der Spannungsleitungen); das Ger‰t schaltet auf Pause und f‰hrt mit dem Messzyklus fort, sobald der Anschluss korrigiert wurde.
- Strom nicht hergestellt, Messung der Restspannung **Uo** an den Anschl¸ssen des Widerstands. Wenn diese Spannung zu hoch ist, zeigt das Ger‰t Err 13 an.
- Herstellung des Stroms I bleibt, solange das Ger‰t nicht in den Stand-by-Betrieb schaltet.
- Messung der Spannung an den Anschl¸ssen des Widerstands **U1** und Anzeige des Messwerts **R = (U1 - Uo)** / **I.**
- Alle folgenden Messungen betreffen ausschliefflich die Messung von Un, da Uo gespeichert ist.
- Der Zyklus wird durch Dr¸cken der STOP Taste beendet.

■ Funktionsschema:



C = ‹berpr¸fung der Anschl¸sse
0 = Messung der Restspannung (gespeichert).
1,2,3Ön = aufeinanderfolgende Spannungsmessungen an den Anschl¸ssen des Widerstands (Intervall zwischen zwei Messungen†: 120ms).
Die f¸r die erste Messung angegebene Dauer (1200 ms) ist ein Richtwert, der sich je nach gemessener Last ‰ndern kann.

Hinweise:

- Bei ‹berschreiten des Messbereichs zeigt das Ger‰t Err 07 an.
- Die Stromquelle ist thermisch gesch¸tzt. Wenn eine zu lange dauernde Messung bei 10A (> 10 Sekunden) eine Erhitzung verursacht, wird der Strom unterbrochen und das Ger‰t zeigt Err 05 an. Lassen Sie vor Durchf¸hrung einer neuen Messung das Ger‰t abk¸hlen.
- Nach einem Messzyklus f¸hrt das Ger‰t automatisch eine komplette Entladung der Induktivit‰t durch.

W‰hrend der Entladung zeigt das Ger‰t folgendes Icon an: ⚠

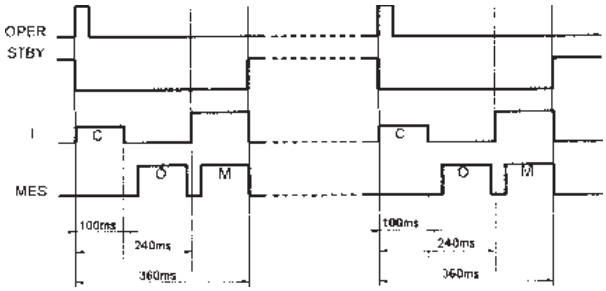
Ber¸hren Sie auf keinen Fall die Verbindungskabel und ziehen Sie diese nicht heraus, solange das Icon in der Anzeige zu sehen ist.

3.2.2 Messung im Modus nichtinduktiver Widerstand

Dieser Modus wird f¸r Messungen von Kontaktwiderst‰nden, Metallisierungen und generell f¸r alle Widerst‰nde mit einer Zeitkonstante unter einigen Millisekunden verwendet.
Die Messung wird durch Druck auf START begonnen und automatisch beendet, sobald das Messergebnis verf¸gbar ist. F¸r eine neue Messung muss die START Taste erneut bet‰tigt werden.

- Beschreibung:
- Dr¸cken der START Taste.
- automatische Kontrolle der Anschl¸sse der ÑStrom-Ñ und ÑSpannungsleitungenì. Wenn ein Anschlussfehler vorliegt, wird eine Fehlermeldung angezeigt (Err 11 bei falschem Anschluss der ÑStromleitungenì, Err 12 bei falschem Anschluss der Spannungsleitungen); das Ger‰t schaltet auf Pause und f‰hrt mit dem Messzyklus fort, sobald der Anschluss korrigiert wurde.
- Strom nicht hergestellt, Messung der Restspannung Uo an den Anschl¸ssen des Widerstands. Wenn diese Spannung zu hoch ist, zeigt das Ger‰t Err 13 an.
- Herstellung des Stroms I bleibt
- Spannungsmessung an den Anschl¸ssen des Widerstands U1 und anschlieflend Stromunterbrechung.
- Anzeige des Messwerts R = (U1 - Uo) / I
- Automatische Abschaltung am Ende des Messvorgangs. Das Ger‰t ist im Stand-by-Betrieb und f¸r eine neue Messung bereit.

- Funktionsschema (Beispiel: zwei Messzyklen)



C = ‹berpr¸fung der Anschl¸sse
0 = Messung der Restspannung.
M = Messung der Spannung an den Anschl¸ssen des Widerstands

Hinweise :

- Bei ‹berschreiten des Messbereichs zeigt das Ger‰t Err 07 an.
- Dieser Modus bietet zahlreiche Vorteile:
  - Der Energieverbrauch wird durch die Abschaltung des Stroms zwischen den Messungen reduziert und die Akkudauer erhˆht,
  - Keine Erhitzung des gemessenen Widerstands,
  - Die Kompensation der elektromotorischen Stˆreinkr‰fte (diese werden vor jeder Widerstandspr¸fung gemessen und kompensiert) wird verbessert.

3.2.3 Messung im Modus nichtinduktiver Widerstand mit automatischer Auslˆsung

Dieser Modus ist nur f¸r Messungen von Widerst‰nden ohne Zeitkonstante bestimmt.
Bei diesem Messmodus braucht weder die START Taste (aufler zu Beginn des Messvorgangs) noch die STOP Taste bet‰tigt zu werden.
Die Messung beginnt automatisch bei Einschaltung der Strom- und Spannungskreise (bei Kontakt) und wird automatisch beendet, sobald das Messergebnis verf¸gbar ist.
Bei erneuter Einschaltung der Strom- und Spannungskreise (bei Kontakt) wird automatisch eine neue Messung durchgef¸hrt usw.

- Beschreibung:
  - Dr¸cken der START Taste, um den Zyklus zu aktivieren.
  - Anschluss der Leitungen an den Widerstand. Das Ger‰t bleibt in Wartestellung, bis alle Verbindungen hergestellt sind.
  - Messung der Restspannung **Uo** an den Anschl¸ssen des Widerstands.
  - Herstellung des Messstroms I, Messung der Spannung an den Anschl¸ssen des Widerstands U1 und Anzeige des Messwerts R = (U1 ñ U0) / I.
  - Um eine neue Messung durchf¸hren zu kˆnnen, muss mindestens eine Verbindung freigegeben und wiederhergestellt werden.
  - Der Zyklus wird durch Dr¸cken der STOP Taste beendet.

Hinweis: Bei ‹berschreiten des Messbereichs zeigt das Ger‰t Err 07 an.

3.3 TEMPERATUREKOMPENSATION : TASTE R(θ)

3.3.1 Funktionsprinzip

Die f¸r die Wicklung bestimmter Komponenten verwendeten Metalle (z. B. Kupfer bei Transformatoren oder Motoren) haben einen hohen Temperaturkoeffizienten (ca. 0,4%/∞C f¸r Kupfer oder Aluminium). Daher sind die Widerstandsmessungen in hohem Mafle von der Temperatur der Komponenten abh‰ngig.

Die Funktion ÑTemperaturkompensationì ermˆglicht es, den Wert des sich nach der (gemessenen oder programmierten) Umgebungstemperatur richtenden Widerstands auf den Wert einzustellen, den er bei einer programmierten Referenztemperatur h‰tte.

Der temperaturkompensierte Widerstand errechnet sich wie folgt:

$$R(Ref.T\infty) = \frac{R(Umg.T\infty) * (1 + (alpha * Ref.T\infty))}{1 + (alpha * Umgeb.T\infty)}$$

mit

R (Umg.T∞):	Bei Umgebungstemperatur vom Ger‰t gemessene Temperatur
Umg.T∞:	von einem durch den Benutzer programmierten Pt100 gemessene Temperatur
Alpha:	Temperaturkoeffizient des gew‰hlten Metalls (Aluminium, Kupfer oder ÑOther metalì)
Ref.T∞:	programmierte Referenztemperatur, auf die die Messung zur¸ckgef¸hrt wird

Umg.T∞, alpha und Ref.T∞ sind programmierbare Parameter des SET-UP (siehe ß 3.6.).

Einige Werte f¸r den Temperaturkoeffizient :

Metall	pro ∞C	Metall	pro ∞C
Aluminium	0,0043	Blei	0,0043
Kupfer	0,00393	Quecksilber	0,00090
Kohlenstoff (0-1850∞C)	-0,00025	Platin	0,0038
Eisen	0,0050	Zink	0,0037

3.3.2 Betriebsanleitung

- ‹berpr¸fen Sie zuerst die Programmierung der Parameter Umg.T∞, alpha und Ref.T∞ (siehe ß 3.6) und die Anschl¸sse.
- Dr¸cken Sie die Taste R(θ)
  Das Symbol R(θ) und das gew‰hlte Metall werden im Display angezeigt.
  In der kleinen Anzeige erscheint die Temperatur **Ref.T∞** und dann die Temperatur **Umg.T∞**
- Nach Durchf¸hrung der Messung werden folgende Werte angezeigt:
  - In der kleinen Anzeige je nach Programmierung:
    entweder die programmierte Umg.T∞
    oder die vom Temperaturf¸hler gemessene T∞
    oder Ñ- - - -Ñ, wenn der Messf¸hler zwar validiert aber nicht bzw. falsch angeschlossen ist oder die gemessene Temperatur auflerhalb des Grenzbereichs liegt (-10∞C bis 55∞C).
  - In der groflen Anzeige:
    der Wert des kompensierten Widerstands

Hinweis: Err 10 wird angezeigt, wenn eine Temperatur auflerhalb des Grenzbereichs liegt oder wenn sich die Leitungen des Messf¸hlers l^sen.

3.4 AKTIVIERUNG DER ALARME

Die Alarme werden durch mehrfaches Dr¸cken der Taste ***MR*** (2nd + R(θ))aktiviert.
Es erscheint folgende Anzeige :

- Alarm 1 und seine Aktivierungsrichtung
- dann Alarm 2 und seine Aktivierungsrichtung.
- dann Alarm 1 und Alarm 2 und ihre Aktivierungsrichtungen.

Die Alarmwerte und ihre Bedeutung wurden vom Benutzer zuvor im SET-UP programmiert (siehe ß3.6)

3.5 ABSPEICHERN UND ABRUFEN DER MESSWERTE (*MEM* / *MR*)

3.5.1 Abspeichern der Messergebnisse (*MEM*)

Die Messergebnisse werden unter durch eine Objekt-Nummer (OBJ) und eine Test-Nummer (TEST) gekennzeichneten Speicheradressen abgespeichert.
Ein Objekt ist ein ÑKastenì, in dem 99 Tests abgelegt werden k^nnen. Ein Objekt kann daher f¸r ein Ger‰t stehen, an dem eine bestimmte Anzahl von Messungen / Pr¸fungen durchgef¸hrt werden.

Vorgehensweise:

1. Wenn der Messvorgang beendet ist (Ergebnis bleibt in der Anzeige), dr¸cken Sie die MEM Taste. Das Symbol MEM blinkt und in der kleinen Anzeige erscheint die erste OBJ-Nummer: TEST frei (z.B. 02: 01). In der Hauptanzeige erscheint jetzt FrEE (frei).
   Die OBJ-Nr. ist die der letzten gespeicherten Messung, aber die TEST-Nr. wird um 1 inkrementiert.
   OBJ kann jederzeit ge‰ndert werden: TEST mit den Tasten ▸ und ▴ ▾.
   Wenn ein Benutzer eine bereits belegte Speicheradresse w‰hlt, erscheint OCC in der Hauptanzeige.
   Wenn ein neues OBJ gew‰hlt wird, geht TEST auf 01.

2. Durch erneutes Dr¸cken der MEM Taste werden die Messergebnisse in der gew‰hlten Speicheradresse (egal ob sie belegt ist oder nicht) abgespeichert.
   Das Symbol MEM blinkt nicht mehr und bleibt angezeigt. Wenn eine andere Taste als MEM oder der Wahlschalter aktiviert wird, bevor MEM ein zweites Mal best‰tigt wurde, wird der Speichermodus ohne Speicherung der Messergebnisse verlassen.

3. Um den Speicher zu verlassen und wieder in den Messmodus zur¸ckzukehren, drehen Sie den Wahlschalter.

Hinweis: Verf¸gbarer Speicherplatz.
Diese Funktion wird bei Speicherung eines Messergebnisses automatisch aktiviert.
Dr¸cken Sie MEM einmal, um die folgende OBJ-Nummer: TEST frei zu erhalten.
Das Speicherf¸llungssymbol wird angezeigt (in der Anzeige mit 6 gekennzeichnetes Symbol):
- Wenn alle Segmente leuchten, ist der gesamte Speicher leer.
- Wenn alle Segmente erloschen sind, ist der gesamte Speicher voll.
Ein Segment entspricht ca. 300 Aufzeichnungen.

3.5.2 Abrufen der gespeicherten Messergebnisse (*MR*)

Mit der Funktion MR kˆnnen alle gespeicherten Daten abgerufen werden, egal welcher Messbereich mit dem Drehschalter gew‰hlt wurde.

Vorgehensweise:

1. Dr¸cken Sie die Taste MR (2nd + MEM). Das Symbol MR erscheint in der Anzeige.
   In der kleinen Anzeige erscheint die letzte OBJ-Nummer: TEST belegt z. B., 02:11.
   OBJ kann jederzeit ge‰ndert werden: TEST mit den Tasten ▸ und ▲▼.

2. Um den Speicher nach Einsicht zu verlassen, dr¸cken Sie erneut MR oder drehen Sie den Wahlschalter.

Ein Speicherplatz enth‰lt:
- Die OJB-Nr.: TEST der Messung,
- Anzeige des Messbereichs und des Pr¸fstroms,
- Messwert gegebenenfalls mit Kompensation,
- Anzeige der Symbole R(q) und des Metalls, wenn die Messung kompensiert wurde.
- Anzeige der w‰hrend der Messung aktiven Alarme.

Zugriff auf weitere Informationen erh‰lt man durch Dr¸cken einer der folgenden Tasten:
- : Zeigt den Korrekturkoeffizienten des gew‰hlten Metalls f¸r kompensierte Messungen an
- R(θ) : Zeigt die Umgebungstemperatur bei der Messung f¸r kompensierte Messungen an
- R(θ) (2fois) : Zeigt die Referenztemperatur der Messung f¸r kompensierte Messungen an
- *ALARM* : Zeigt den Wert der Alarmschwelle f¸r Messungen mit aktivem Alarm an

3.6 KONFIGURATION DES MESSGER*ƒ*TS : SET-UP

Mit dieser Funktion kann man das Messger‰t konfigurieren und die Konfiguration nach Bedarf ‰ndern.

Nachdem der Wahlschalter auf die Position SET-UP gedreht wurde:
- werden alle Segmente der Anzeige 1 Sekunde lang aktiviert,
- Set erscheint dann in der kleinen Anzeige und fordert den Benutzer auf, eine Taste zu dr¸cken,
- Mit Hilfe der Taste ▲▼ kann man jetzt im Parameter-Programmiermen¸ navigieren,
- Der zu ‰ndernde Parameter wird durch Dr¸cken der Taste ▸ selektioniert.

Nachdem ein zu modifizierender Parameter selektioniert wurde,
- werden die diesem Parameter entsprechenden Ziffern oder Symbole angezeigt,
- die modifizierbaren Ziffern oder Symbole blinken: Die Modifizierung wird mit den Tasten ▲ ▼ (ƒnderung des Wertes einer Ziffer, eines Digit oder eines Symbols) und ▶ (ƒnderung einer Ziffer, eines Digit oder eines Symbols) durchgef¸hrt.

Hinweise:

- Alle Parameter‰nderungen werden unmittelbar und laufend gespeichert.
- Um den Konfigurationsmodus zu verlassen, wird der Wahlschalter von SET-UP in eine andere Position gedreht.

3.6.1 Programmiermen¸

In nachfolgender Tabelle sind die in der SET-UP Funktion aktiven Tasten und die entsprechende Anzeige mit den mˆglichen Einstellbereichen aufgef¸hrt :

	Zu modifizierende Parameter	Zugang zu den Einstel-lungen	Anzeige		
			Hauptanzeige	Zweitanzeige	Symbole
▲ (1er Druck)	**RS** Kommunikation	▶	Prnt	rS	-
▲ (2nd Druck)	**BUZZ** Lautst‰rke des Summers	▶	-	BUZZ	
▲ (3Ë Druck)	**EdSn** Anzeige Serien-Nr.	▶	nummer	Edsn	-
▲ (4Ë Druck)	**EdPP** Anzeige Programm-Nr.	▶	nummer	EdPP	-
▲ (5Ë Druck)	**Lan9** Sprache des Ausdrucks	▶	L9F	Lan9	-
▲ (6Ë Druck)	**trEF** Ref. T‰	▶	Wert	trEF	∝€
▲ (7Ë Druck)	**tAnb** Umgeb. T‰	▶	nPrb	tAnb	∝€
▲ (8Ë Druck)	**nEtA** Wahl des Metalls	▶	Wert	nEtA	Cu oder Al oder Other metal
▲ (9Ë Druck)	**ALPH** Wert des Koeff. Other metal	▶	Wert	ALPH	Other metal
▲ (10Ë Druck)	**dE9** Temperatur-einheit	▶	dE9c	dE9	-
▲ (11Ë Druck)	**ALAr** Alarme (Werte und Richtungen)	▶	Wert	ALAr	ALARM +
▲ (12Ë Druck)	**Ll9H** Dauer der Beleuchtung	▶	t = 1	Ll9ht	-
▲ (13Ë Druck)	**nEn** L^schen des Speichers	▶	dEL	nEn	-

Hinweis : SEt ist ebenfalls eine parametrierbare Kunktion, Sie ist jedoch f¸r die Wartung des Messger‰ts reserviert und passwortgesch¸tzt (siehe ß Wartung).

Werte	ƒnderung der Werte
Prnt / OFF / tri9 / PC / ut100 + Geschwindigkeit	- Art der Kommunikation : Wiederholter Druck auf ▲ - Einstellung der Geschwindigkeit : ▶ dann ▲
leise / laut / OFF	- Wiederholter Druck auf ▲
-	-
-	-
Fr / 9b	- Druck auf ▲
-10 ... 55∞C	- Druck auf ▶ um den Digit zu ‰ndern - Druck auf ▲ um den Wert des Digits zu ‰ndern
Prb oder nPrb nPrb : -10 ... 55∞C	- F¸hler vorhanden oder nicht : Druck auf ▲ - wenn nPrb : ▶ dann - Druck auf ▶ um den Digit zu ‰ndern - Druck auf ▲ um den Wert des Digits zu ‰ndern
Cu oder Al oder Other metal	- Wiederholter Druck auf ▶
0 ... 100,00 (10^{-3}/∞C)	- Druck auf ▶ um den Digit zu ‰ndern - Druck auf ▲ um den Wert des Digits zu ‰ndern
dE9c (∞C) oder dE9F (∞F)	- Druck auf ▲
ALARM 1 oder 2 / ▲ oder ▼ / 5mΩ bis 2500Ω	- Wahl des einzustellenden Parameters : Wiederholter Druck auf ▶ - ƒnderung des Parameters : ▲
1mn / 5mn / 10mn oder OFF	- Druck auf ▲
dEL oder dEL O (gesamter Speicher oder Objekt)	- Druck auf ▲ dann ▶

3.6.2 Lˆschen des Speichers

Zwei Mˆglichkeiten :
- Lˆschen aller gespeicherten Daten.
- Lˆschen des Inhalts einer OBJEKT-Nummer.

■ Lˆschen aller gespeicherten Daten:

- W‰hlen Sie im SET-UP Men¸ den Parameter **nEn**
- Dr¸cken Sie die Taste ▸ und selektionieren Sie in der Hauptanzeige **CLr** mit der Taste ▴ .
- Best‰tigen Sie mit der Taste ▸
- Um diese Funktion auszuf¸hren, bittet das Ger‰t um Best‰tigung **CLr Y** :
  - wenn ja, dr¸cken Sie die Taste ▸
  - wenn nein, w‰hlen Sie **CLr n** durch Dr¸cken der Taste ▴ und best‰tigen mit Druck auf die Taste ▸

■ Lˆschen des Inhalts einer OBJEKT-Nummer:

- W‰hlen Sie im SET-UP Men¸ den Parameter **nEn**
- Dr¸cken Sie die Taste ▸ und selektionieren Sie in der Hauptanzeige **CLr 0** mit der Taste ▴ .
- Best‰tigen Sie mit der Taste ▸
- Die letzte OBJ-Nummer blinkt; sie kann mit der Taste ▴ ▾ modifiziert werden
- Best‰tigen Sie mit der Taste ▸
- Um diese Funktion auszuf¸hren, bittet das Ger‰t um Best‰tigung **CLr Y** :
  - wenn ja, dr¸cken Sie die Taste ▸
  - wenn nein, w‰hlen Sie **CLr n** durch Dr¸cken der Taste ▴ und best‰tigen mit Druck auf die Taste ▸

3.7 AUSDRUCKEN DER MESSERGEBNISSE (*PRINT / PRINT MEM*)

Es stehen zwei Druckmˆglichkeiten zur Verf¸gung:
- sofortiges Ausdrucken der Messung (PRINT),
- Ausdrucken der gespeicherten Daten (PRINT MEM).

Wenn die Daten¸bertragung zum Drucker richtig funktioniert, blinkt das Symbol COM in der Anzeige. Bei Auftreten eines Problems wird das Symbol anhaltend im LCD-Display angezeigt.

3.7.1 Sofortiges Ausdrucken der Messung (PRINT)

Im Anschluss an eine Messung oder nach Zugriff auf den Modus MR (Speicheraufruf) kˆnnen mit der Funktion PRINT die Messergebnisse ausgedruckt werden.

Nach Aktivierung der Taste werden die Messung, die Messbedingungen sowie R(θ) ausgedruckt, wenn diese Funktion aktiviert wurde.
Um den Druckvorgang zu beenden, ver‰ndern Sie die Position des Drehschalters.

Hier sehen Sie ein Beispiel eines Messprotokolls:

CHAUVIN-ARNOUX - C.A 6250

INSTRUMENT NUMMER :	
NIEDEROHMIGE MESSUNG :	
OBJEKT : TEST :	
BESCHREIBUNG :	
.....	
.....	
DATUM :	-- / -- / ----
MESSUNG :	NICHTINDUKTIV
METALL :	Cu
METALLKOEFF. :	3.93
MESSTEMPERATUR :	23.2Cel
REFERENZTEMPERATUR :	20.0Cel
MESSWIDERSTAND :	1294.6Ohm
MESSUNG BEZOGEN AUF REF-T :	1287.2Ohm
KOMMENTAR :	
.....	
DATUM NÄCHSTER TEST :	-- / -- / ----

3.7.2 Ausdrucken der gespeicherten Messergebnisse (*PRINT MEM*)

Mit dieser Funktion kann der Inhalt des Ger‰tespeichers ausgedruckt werden.

Dr¸cken Sie die Taste PRINT MEM (2nd + PRINT).
In der Unteranzeige erscheint 01: 01 f¸r die OBJ-Nummer: TEST als Druck-Start-Adresse.
In der Hauptanzeige erscheint die letzte Speicherung, z. B. 12: 06 als Druck-Stop-Adresse.
Um die Druck-Start/Stop-Adressen zu ‰ndern, muss nach der normalen ƒnderungsprozedur verfahren werden (Tasten ▸ et ▲▼).

Um die Funktion **zu verlassen, ohne zu drucken**, ‰ndern Sie die Position des Drehschalters.
Um **den Druckvorgang zu starten**, dr¸cken Sie erneut die PRINT Taste.
Um **den Druckvorgang zu beenden**, ‰ndern Sie die Position des Drehschalters.

3.8 LISTE DER VERSCHL‹SSELTEN FEHLER

Err 1	Batterie zu schwach
Err 2	Internes Problem
Err 3	Pr¸fung des Akkuzustands nicht mˆglich
Err 4	Messen der Temperatur nicht mˆglich
Err 5	Interne Temperatur zu hoch ñ abk¸hlen lassen
Err 6	Pr¸fstrom nicht hergestellt
Err 7	Wert auflerhalb des Messbereichs
Err 8	Internes Problem
Err 9	Messzyklus abgebrochen
Err 10	Temperaturf¸hler falsch angeschlossen oder nicht vorhanden
Err 11	Stromleitungen falsch angeschlossen
Err 12	Spannungsleitungen falsch angeschlossen oder gemessener Widerstand zu hoch
Err 13	Restspannung zu hoch
Err 21	Einstellwert auflerhalb des Grenzbereichs
Err 22	Gemessener Wert auflerhalb des Grenzbereichs
Err 23	Bearbeitung auflerhalb des Grenzbereichs
Err 24	Schreiben im Speicher nicht mˆglich
Err 25	Lesen im Speicher nicht mˆglich
Err 26	Speicher voll
Err 27	Speicher leer: keine Daten verf¸gbar
Err 28	Problem in der Speichersteuerung
Err 29	Objekt- oder Test-Nummer falsch

Achtung: Bei Anzeige der Fehlermeldungen 2, 3, 4 und 8 muss das Ger‰t ausgeschaltet und zur Reparatur an eine kompetente Stelle gesandt werden.

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 TECHNISCHE DATEN

Hinweis: Die Genauigkeit wird ausgedr¸ckt in ± (n% Anz + K); Anz. = Anzeige und K†= in praktischer Einheit ausgedr¸ckte Konstante.
Sie gelten f¸r ein Messger‰t bei Referenzbedingungen (siehe ß 4.3) nach einst¸ndiger Erw‰rmung.

■ Vierleiter-Messung und Kompensation der St‹rspannungen.
(Messungen bei Referenzbedingungen gem‰fl Ver‹ffentlichung IEC 485 (nationale Normen NF C 42-630 und DIN 43751)).

Messbereich	Aufl‹sung	Genauigkeit ¸ber 1 Jahr	Pr¸fstrom	Spannungsabfall
5.000mΩ	0.1μΩ	0.15% +1.0μΩ	10A	50mV
25.000mΩ	1μΩ	0.05% + 3μΩ	10A	250mV
250.00mΩ	10μΩ	0.05% + 30μΩ	10A	2500mV
2500.0mΩ	0.1mΩ	0.05% + 0.3mΩ	1A	2500mV
25.000Ω	1mΩ	0.05% + 3mΩ	100mA	2500mV
250.00Ω	10mΩ	0.05% + 30mΩ	10mA	2500mV
2500.0Ω	100mΩ	0.5% + 300mΩ	1mA	2500mV

■ M‹gliche ‹berschreitung des Nennbereichs:
Gr‹fle 5mΩ† + 20%
Gr‹fle 25mW† + 20% (Werte abh‰ngig vom Akkuzustand)

■ Maximale Leerlaufspannung zwischen den Anschl¸ssen : 7V.

■ Temperaturkoeffizient von 0∞C bis 18∞C und von 28∞C bis 50∞C: £ 1/10 der Genauigkeit / ∞C.

■ Messung der Umgebungstemperatur f¸r die Kompensation:
Aufl‹sung: 0,1∞C
Genauigkeit: ± 0,5∞C.

4.2 STROMVERSORGUNG

■ **Die Stromversorgung des Messger‰ts erfolgt ¸ber:**
- einen wiederaufladbaren Akkusatz bestehend aus 5 Akkus NiMH 1,2V / 8,5Ah (Gr‹fle D)
- Wiederaufladung ¸ber eingebautes Ladeger‰t durch Anschluss des Ger‰tes an eine Netzsteckdose. 90V / 264V, 45Hz / 420Hz.

Anmerkung: Das Akkufach befindet sich im Geh‰use.

■ **Aufladen der Akkus:**
ACHTUNG: Beim Aufladen der Akkus k‹nnen keine Messungen durchgef¸hrt werden.
- Folgende Anzeige:
w‰hrend einer Messung: ÑErr01ì
im Stand-by-Betrieb: , bedeutet, dass der Akku schwach ist und aufgeladen werden muss
- Das Aufladen **kann nur in Position OFF** erfolgen. Die Dauer f¸r eine komplette Aufladung betr‰gt ca. 5 Std.

- Akkuzustandsanzeige:
Wenn sich der Drehschalter nicht in der Position OFF befindet, zeigt das Ger%‡Folgendes an:

CHr9 L:	Das Ger‰t beginnt eine Voraufladung
bAt CHr9 und blinkt:	Der Akku wird aufgeladen
bAt FuLL und leuchtet:	Der Akku ist aufgeladen

4.3 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

- Referenzbereich :
  23∞C ±5∞C
  45% bis 75% rel. Luftfeuchte

- Nennbetriebsbereich :
  0∞C bis +50∞C
  20% bis 80% rel. Luftfeuchte ohne Kondensation.

- Grenzbereich :
  -10∞C bis +55∞C
  10% bis 80% rel. Luftfeuchte ohne Kondensation.

- Grenzwerte f¸r Lagerung und Transport :
  -40∞C bis + 60∞C
  -15∞C bis +50∞C, mit geladenem Akku.

4.4 BAUMERKMALE

Geh‰useauflenmafle (L x B x H): 270 x 250 x 180 mm
Gewicht: ca. 4 kg

4.5 CONFORMIT… AUX NORMES INTERNATIONALES

- Elektrische Sicherheit gem‰fl Norm EN 61010-1 (Ausg.2001)
- Verschmutzungsgrad: 2
- Messkategorie III
- Max. Spannung gegen Erde: 50 V,
- EMV gem‰fl Norm EN 61326 (Aus.97) + A1 (Ausg.98) Standardumgebung, diskontinuierlicher Betrieb.
- Mechanischer Schutz:
  Schutzart gem‰fl†Norm EN 60529 (Ausg.92)
  IP53 = offenes Geh‰use.
  IP64 = geschlossenes Geh‰use.
- Schutzvorrichtungen:
  Elektronischer Schutz bis 250 V an den Spannungsleitungen
  Schutz durch Sicherung an den Stromleitungen
  Schutz gegen ÷ffnung des Stromkreises bei Messungen von nichtinduktiven Widerst‰nden

5. WARTUNG

5.1. INSTANDHALTUNG

5.1.1. Auswechseln des Akkus

Das Auswechseln des Akkus sollte vorzugsweise von einer von Chauvin Arnoux autorisierten Reparaturwerkstatt vorgenommen werden.

Folgende Vorgehensweise ist zu beachten:

- Das Ger‰t demontieren:
  - die 4 Schrauben an der Unterseiten l˚sen
  - das Ger‰t aus dem Geh‰use nehmen
  - das Ger‰t umdrehen, so dass die Batterie oben liegt
- die Muttern an den vier Ecken der Metallplatte l˚sen,
- die 6 und 5 Pin-Stecker der Netzkarte und die Leitungen des Akkupacks abnehmen. Die gelben Dr‰hte haben keine Polarit‰t,
- die Platte anheben,
- die 2 Schrauben des Akkupacks l˚sen,
- Batteriepack auswechseln,
- Beim Zusammenbau des Ger‰ts in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

■ ***Wichtige Hinweise:***

- Beim Akkuwechsel gehen die im Speicher vorhandenen Daten verloren.
- Das Ger‰t sollte nicht mit einem zu schwachen Akku gelagert werden.

Wenn das Messger‰t ¸ber einen l‰ngeren Zeitraum (¸ber 2 Monate) nicht benutzt wird, erh˚ht sich die Ladedauer. Es empfiehlt sich daher, 3 komplette Lade- und Entladezyklen durchzuf¸hren, bevor das Ger‰t wieder benutzt wird.

5.1.2 Austausch der Sicherungen

Das Messger‰t wird von zwei Sicherungen gesch¸tzt:

- Die flinke Sicherung F1, Modell 6.3x32, 16A/250V mit niedrigem internen Widerstand sch¸tzt die Stromquelle gegen eine externe Spannung.
- Die flinke Sicherung F2, Modell 5.0x20, 2A/250V sch¸tzt die Netzkarte des Ladeger‰tes.

Folgende Vorgehensweise ist zu beachten:

- das Ger‰t, wie in ß 5.1.1 beschrieben, demontieren,
- die defekte Sicherung herausnehmen und
- durch eine Sicherung des **gleichen Modells** ersetzen.

Wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt, sollte das Messger‰t auf jeden Fall zur ‹berpr¸fung an die Niederlassung Ihres Landes geschickt werden.

5.1.3 Reinigung

Die Stromversorgung des Messger‰ts unbedingt abschalten.

Ein weiches, mit etwas Seifenlauge getr‰nktes Tuch verwenden. Mit einem feuchten Tuch nachwischen und mit einem trockenen Tuch oder einem Luftumw‰lzer rasch trocknen. Keinen Alkohol, L˚semittel oder Kohlenwasserstoff verwenden.

5.2 WARTUNG

Die Hauptfunktion des Programmiermen¸s ist f¸r die Wartung reserviert und durch ein f¸nfstelliges Passwort gesch¸tzt:

- Drehen Sie den Wahlschalter in die Position SET-UP, in der Anzeige erscheint SEt.
- Gehen Sie mit Druck auf die Taste ▸ in die Programmierfunktion.
- Geben Sie das Passwort ein; bei Verlassen unseres Werks lautet das Passwort 09456.

Nach Validierung des Passworts werden in einem Untermen¸ verschiedene Wartungsfunktionen vorgeschlagen:

- Mit Hilfe der Taste ▲ ▼ kann man jetzt im Men¸ der Funktionen navigieren,
- Die Funktion / der Befehl wird durch Dr¸cken der Taste ▶ gew‰hlt.

✸ (1. Bet‰t.)	CPt A	Zeigt den Wert der Einstellz‰hler der unterschiedlichen Messbereiche an : Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
✸ (2. Bet‰t.)	AdJ	Einstellung des Messger‰t, siehe ß 5.2.1
✸ (3. Bet‰t.)	nCOEF	Lˆschen der Einstellkoeffizienten und Anwendung der Standardkoeffizienten. Bei Wiedereinschaltung des Ger‰ts wird die vorhergehende Aktion annulliert.
✸ (4. Bet‰t.)	UP9	Aktualisierung des Messger‰te-Programms, siehe ß 5.2.2
✸ (5. Bet‰t.)	FrEq	Wahl der Netzfrequenz, 50 oder 60Hertz

5.2.1 Justierung

Bez¸glich der ‹berwachung der messtechnischen Qualit‰t kann sich der Benutzer veranlasst sehen, selbst eine periodische Kontrolle der Leistungen durchzuf¸hren. Bei dieser Kontrolle sind die ¸blichen messtechnischen Vorsichtsmaflnahmen zu ber¸cksichtigen. Folgende Anweisungen m¸ssen beachtet werden.

Die ‹berpr¸fungen werden bei Referenzbedingungen ausgef¸hrt, d.h.:
Raumtemperatur: 23∞C ± 5∞C.
Relative Luftfeuchtigkeit: 45% bis 75%.

Die Kalibriernormalen, welche die Kontrollkette bilden, m¸ssen gew‰hrleisten, dass die Fehler an den Kontrollpunkten bekannt sind und f¸r die Widerstandsnormale unter Ber¸cksichtigung der vorliegenden Einflussfaktoren ≤ ± 0,01% betragen.

Wenn sich nach dieser Kontrolle herausstellt, dass ein oder mehrere Werte des Messger‰tes auflerhalb der spezifizierten Toleranzgrenzen liegen, m¸ssen Sie

■ das Ger‰t entweder zur Kontrolle und Justierung an die Chauvin-Arnoux Niederlassung Ihres Landes bzw. an ihren H‰ndler einschicken:

■ oder nach unten beschriebenem Verfahren justieren. Die hierf¸r benˆtigte Ausr¸stung muss mindestens die gleichen Leistungsmerkmale aufweisen wie die bei der zuvor durchgef¸hrten Pr¸fung benutzte Ausr¸stung.

Justierverfahren

EMPFEHLUNGEN

Das Messger‰t wurde im Werk justiert. Jeder Fehlgriff f¸hrt zu einer unwiderruflichen Modifizierung der Ger‰teeinstellungen.
Die f¸r die Benutzung dieses Messger‰tes verantwortliche Person muss sicherstellen, dass der mit dem Eingriff betrauten Person die bei der Durchf¸hrung dieser Operation zu beachtenden Vorsichtsmaflnahmen bekannt sind.
Damit die Justierung unter optimalen Voraussetzungen durchgef¸hrt wird, empfiehlt es sich, das Ger‰t an Chauvin Arnoux zu senden.
Bei Nichteinhaltung dieser Empfehlungen setzt sich der Bediener der Gefahr aus, den Anspruch auf Garantieleistung zu verwirken.

Der Eingriff muss unter folgenden best‰ndigen klimatischen Bedingungen durchgef¸hrt werden:
Temperatur: 23∞C ± 5∞C.
Luftfeuchtigkeit: 45% bis 75%.
Aufw‰rmzeit: 1 Stunde.

Ferner m¸ssen Temperatur und Kalibrierung des Ger‰ts stabil sein. Wenn diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, sollte das Ger‰t an das Werk geschickt werden.

Um das Ger‰t zu justieren, benˆtigt man Eichwiderst‰nde mit einer Messunsicherheit von maximal $1x10^{-4}$. Die Normale m¸ssen f¸r die Stromwerte der entsprechenden Nennbereiche geeignet sein.
Die einzustellenden Bereiche sind: Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
Die Einstellungen der Messbereiche werden in einem Punkt vorgenommen.
Wir empfehlen Kalibrierwerte ¸ber 80% des Wertes der kompletten Skala des Messbereichs.

Der Wert Pt100 ist kein Messbereich, er ist f¸r Temperaturkompensationsmessungen bestimmt. Er muss folglich ebenfalls eingestellt werden, und war in zwei Punkten: Tiefpunkt und Hochpunkt.
Wir empfehlen, Eichmafle um 100Ω f¸r den Tiefpunkt und um 115Ω f¸r den Hochpunkt zu verwenden, wobei die unteren und oberen Grenzwerte 98Ω und 120Ω betragen.

F¸r die Einstellung der Messbereiche werden die Widerstandsnormalen ¸ber die Pr¸fstecker verbunden.
F¸r die Einstellung des Pt100 werden die Widerstandsnormalen mit dem Stecker der Sonde verbunden.
Hinweis: Das Wartungsmen¸ ist passwortgesch¸tzt.

- Einstellung der Messbereiche 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω und 2500Ω:
  - w‰hlen Sie im Wartungsmen¸ Set den Befehl AdJ,
  - w‰hlen Sie den einzustellenden Wert und pr¸fen Sie, ob die Widerstandsnormale richtig angeschlossen ist,
  - selektionieren Sie adJH und geben den Wert der Widerstandsnormale an,
  - selektionieren Sie MEASH: Die Einstellung wird jetzt durchgef¸hrt,
  - die Meldung ñAdJ- bedeutet, dass die Einstellung beendet und normal verlaufen ist.
- Einstellung der Messung des Pt100:
  - w‰hlen Sie im Wartungsmen¸ Set den Befehl AdJ,
  - w‰hlen Sie im Untermenu den Wert des Pt100 und pr¸fen Sie, ob die Widerstandsnormale richtig angeschlossen ist,
  - selektionieren Sie AdJL und geben den Wert der Widerstandsnormale ein,
  - selektionieren Sie MEAS L: Die Einstellung des Tiefpunktes wird jetzt durchgef¸hrt,
  - selektionieren Sie AdJH und geben den Wert der Widerstandsnormale ein,
  - selektionieren Sie MEAS H: Die Einstellung des Hochpunktes wird jetzt durchgef¸hrt,
  - die Meldung ñAdJ- bedeutet, dass die Einstellung beendet und normal verlaufen ist.

Anmerkung: Es ist mˆglich, dass die Fehlermeldungen Err10, Err21 oder Err22 angezeigt werden.

5.2.2 Aktualisierung der internen Software

Bei Weiterentwicklungen des Messger‰ts stehen die entsprechenden Aktualisierungen der internen Software auf der Website von Chauvin Arnoux http://www.chauvin-arnoux.com mit Beschreibung der entsprechenden Vorgehensweise zur Verf¸gung

Die Aktualisierung erfolgt ¸ber den Befehl UP9 des Wartungsmen¸s SEt.
Nachdem der Befehl validiert wurde, erscheinen 5 Striche in der Anzeige und melden, dass das Messger‰t f¸r die Kommunikation mit dem Computer zum Herunterladen der neuen Softwareversion bereit ist.

Befolgen Sie anschlieflend die auf Ihrem Computer angezeigten Informationen und Empfehlungen.
Wenn die Aktualisierung beendet ist, wird das Messger‰t wie bei einer normalen Inbetriebnahme initialisiert.

Wichtig:

- Die ‹bertragungsgeschwindigkeit f¸r diese Aktualisierung betr‰gt 19200 Baud.
- Bei einer Unterbrechung vor Beendigung der Aktualisierung ist ein Neustart des Ger‰ts nicht mˆglich. Die Herunterladen der Daten muss wiederaufgenommen werden, nachdem das Ger‰t erneut auf Datenempfang geschaltet wurde.

6. GARANTIE

Wenn nicht ausdr¸cklich etwas Gegenteiliges festgelegt wurde, betr‰gt die Garantiedauer zwˆlf Monate nach Bereitstellung des Materials (Auszug aus unseren Allgemeinen Gesch‰ftsbedingungen, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden).

7. BESTELLANGABEN

C.A 6250 ..... P01.**1432.01**

Lieferung in einer Transporttasche mit:

- *1 Satz mit 2 Kabeln 2m mit Kelvin-Klemmen,*
- *1 Euro-Netzkabel 2m,*
- *1 Betriebsanleitung in 5 Sprachen,*
- *5 vereinfachte Betriebsanleitungen (1 je Sprache).*

Zubehˆt†:

- 1 Satz mit 2 Kabeln 2m mit zwei Pr¸fspitzen P01.**1017.82**
- 1 Satz mit 2 Kabeln 2m mit Kelvin-Miniklemmen P01.**1017.83**
- Temperaturf¸hler Pt100 ..... P01.**1020.13**
- Kabel 2m f¸r externen Temperaturf¸hler Pt100 ..... P01.**1020.14**
- Serieller Drucker + Anschlusskabel P01.**1029.03**

Ersatzteile†:

- Satz Kelvin-Klemmen 10A (mit Kabel 2m) P01.**1017.94**
- Euro-Netzkabel P01.**2951.74**
- GB-Netzkabel P01.**2952.53**
- Akkupack NiMH 6V / 8,5Ah P01.**2960.30**
- 10 Sicherungen 6,3x32 16A/250V P01.**2970.89**
- 10 Sicherungen 5,0x20 2A/250V P01.**2970.90**
- Transporttasche P01.**2980.66**

Significato del simbolo: ⚠
Attenzione! Consultare il manuale di funzionamento prima di utilizzare líapparecchio.
Nel presente manuale di funzionamento, le istruzioni precedute da questo simbolo, vanno rigorosamente rispettate altrimenti puÚ verificarsi un incidente fisico (persone) o un danno dellíapparecchio e degli impianti.

Significato del simbolo: ⧈
Il presente apparecchio Ë protetto da uníisolamento doppio o rinforzato. Non richiede raccordi al terminale di terra di protezione per garantire la protezione elettrica.

⚠ Leggere le istruzioni prima di utilizzare líapparecchio.

Avete appena acquistato un microhmmetro C.A 6250 e vi ringraziamo della vostra fiducia. Per ottenere dal vostro apparecchio le migliori prestazioni:

- **leggete** attentamente questo manuale di funzionamento,
- **rispettate** le precauzioni díimpiego che vi sono menzionate.

⚠ PRECAUZIONI D'USO ⚠

- Rispettate le condizioni díutilizzo: temperatura, umidit‡, grado díinquinamento Ö
- Prima di qualsiasi misura, verificare che la resistenza da controllare non sia sotto tensione: non collegare mai líapparecchio ad un circuito sotto tensione.
- **Questo strumento a doppio isolamento puÚ essere utilizzato direttamente su impianti di categoria di misura III con una tensione assegnata inferiore o uguale a 50V.**
- **Utilizzate solo gli accessori forniti con líapparecchio, conformi alle norme di sicurezza. Prima di effettuare le misure, verificate che i cavi di misura siano in buono stato e non presentino un isolamento difettoso (isolante tagliato, bruciatureÖ). Altrimenti, sostituiteli prima díeffettuare qualsiasi misura.**
- **Durante la misura di resistenza a forte reattanza (motori, trasformatoriÖ), líapparecchio garantisce automaticamente, dopo líarresto della misura, una scarica di questa induttanza.**

  Durante questa scarica, appare il simbolo ⚠.

  Disinserire i cavi di misura solo dopo lo spegnimento del simbolo ⚠.
- **Rispettate le caratteristiche di carica della batteria, i valori e i tipi del fusibile onde evitare il deterioramento dellíapparecchio e líannullamento della garanzia.**
- **Posizionare il commutatore su OFF quando líapparecchio non viene utilizzato.**
- **Verificare che nessuno dei terminali sia collegato e che il commutatore sia correttamente su OFF prima díaprire líapparecchio.**
- **Qualsiasi operazione di riparazione o di verifica metrologica devíessere effettuata da personale competente e autorizzato.**

SOMMARIO

1. PRESENTAZIONE 70

2. DESCRIZIONE 71

2.1 Vista anteriore 71

2.2 Tasti 71

2.3 Display 72

2.4 Interfaccia RS 232: caratteristiche 73

3. UTILIZZO / MODO OPERATIVO 73

3.1 Effettuare una misura 73

3.1.1 Collegamenti 73

3.1.2 Sequenza díutilizzo 73

3.2 Scelta della modalit‡ di misura: tasto 74

3.2.1 Misura in modalit‡ di resistenza con reattanza 74

3.2.2 Misura in modalit‡ di resistenza senza reattanza 75

3.2.3 Misura in modalit‡ di resistenza senza reattanza in attivazione automatica 76

3.3 Compensazione di temperatura: tasto R(θ) 76

3.3.1 Principio 76

3.3.2 Modo operativo 77

3.4 Attivazione degli allarmi (ALARM) 77

3.5 Memorizzazione / rilettura delle misure (MEM / MR) 77

3.5.1 Memorizzazione dei risultati (MEM) 77

3.5.2 Rilettura dei risultati memorizzati (MR) 78

3.6 Configurazione dellíapparecchio: SET-UP 78

3.6.1 Menu di programmazione 79

3.6.2 Cancellazione memoria 82

3.7 Stampa dei risultati (PRINT / PRINT MEM) 82

3.7.1 Stampa immediata della misura (PRINT) 82

3.7.2 Stampa dei risultati memorizzati (PRINT MEM) 83

3.8 Lista degli errori codificati 83

4. CARATTERISTICHE 84

4.1 Caratteristiche 84

4.2 Alimentazione 84

4.3 Condizioni ambientali 85

4.4 Caratteristiche di costruzione 85

4.5 Conformit‡ alle norme internazionali 85

5. MANUTENZIONE 86

5.1 Manutenzione ordinaria 86

5.1.1 Sostituzione della batteria 86

5.1.2 Sostituzione dei fusibili 86

5.1.3 Pulizia 86

5.2 Manutenzione straordinaria 86

5.2.1 Regolazione 87

5.2.2 Aggiornamento del software interno 88

6. GARANZIA **89**

7. PER ORDINARE **89**

1. PRESENTAZIONE

Il microhmmetro C.A 6250 Ë un apparecchio di misura professionale, digitale, portatile, con display LCD retroilluminato. Esso Ë destinato alla misura di bassi valori di resistenza.
Presentato in un robusto contenitore da cantiere con coperchio, il C.A 6250 Ë un apparecchio autonomo, alimentato da una batteria ricaricabile con caricatore integrato.

Líapparecchio propone 7 portate di misura, da 5mΩ a 2500Ω, direttamente accessibili e selezionabili mediante il commutatore sulla parte anteriore.
Líapparecchio funziona secondo il metodo di misura in 4 fili (vedasi ß 3.1.1) con compensazione automatica delle tensioni parassite.

Esso offre molteplici vantaggi quali:
- la rilevazione automatica della presenza di una tensione esterna AC o DC sui terminali, prima o durante la misura, che inibisce o blocca le misure quando la precisione della misura non Ë pi˘ garantita,
- tre (3) diversi modi di misura secondo la natura della resistenza da misurare,
- la sicurezza dellíoperatore in misura di resistenze a forte reattanza (motori, trasformatoriÖ) poichÈ líapparecchio garantisce automaticamente, dopo líarresto della misura, una scarica di questa induttanza, se i cavi di misura rimangono collegati alla resistenza a reattanza gi‡ misurata.
- la programmazione di soglie, per attivare gli allarmi mediante bip sonoro,
- la possibilit‡ di misurare la temperatura di misura grazie ad un connettore per sonde Pt100 sulla parte anteriore,
- una funzione di calcolo automatico della resistenza ad una temperatura di riferimento grazie alla selezione del tipo di metallo della resistenza e del suo coefficiente di temperatura,
- una memoria estesa che permette di memorizzare circa 1500 misure,
- líindicazione del livello di riempimento della memoria,
- líindicazione dello stato di carica delle batteria,
- la messa in standby automatico della retroilluminazione per economizzare la batteria,
- uníinterfaccia RS232 per la stampa dei risultati su una stampante seriale o esportazione dei dati verso un PC.

Le sue applicazioni principali sono:
- misura di metallizzazione,
- misura di continuit‡ del circuito di protezione,
- misura delle resistenze di motori e trasformatori,
- misura delle resistenze di contatto,
- misura dei componenti,
- misura delle resistenze di cavi elettrici,
- test di collegamenti meccanici.

2. DESCRIZIONE

2.1 PARTE ANTERIORE DEL C.A 6250

- 4 terminali di sicurezza ÿ 4mm identificati C1, P1, P2, C2
- Commutatore a 9 posizioni :
  - Off : spegnimento dell'apparecchio / posizione per la carica
  - 2500Ω : portata 2500,0Ω ñ corrente di misura 1mA
  - 250Ω : portata 250,00Ω ñ corrente di misura 10mA
  - 25Ω : portata 25,000Ω ñ corrente di misura 100mA
  - 2500mΩ : portata 2500,0mΩ ñ corrente di misura 1A
  - 250mΩ : portata 250,00mΩ ñ corrente di misura 10A
  - 25mΩ : portata 25,000mΩ ñ corrente di misura 10A
  - 5mΩ : portata 5,0000mΩ ñ corrente di misura 10A
  - SET-UP : configurazione dell'apparecchio
- 1 tasto giallo START / STOP: inizio / fine della misura
- 8 tasti muniti ciascuno di una funzione principale e una secondaria.
- 1 schermo LCD retroilluminato
- 1 presa per la connessione alla rete per la ricarica della batteria
- 1 presa per la connessione díuna sonda di temperatura Pt100,
- 1 connettore INTERFACCIA seriale RS 232 (9 pin maschio) per connessione ad un PC o una stampante.

2.2 TASTI

8 tat ognuno con una funzione principale e una secondaria :

2nd	Attivazione della funzione secondaria, scritta in giallo corsivo al di sotto di ogni tasto. Appare sullo schermo il simbolo 2nd.
METAL	**Funzione primaria:** prima di lanciare la misura, per la scelta della modalit‡ di misura: modo con reattanza /modo senza reattanza /modo senza reattanza con attivazione automatica. **Funzione secondaria:** selezione del metallo per il calcolo della compensazione di temperatura: Cu, Al o altro metallo.
R (θ) *ALARM*	**Funzione primaria:** attivazione / disattivazione della funzione di compensazione di temperatura: calcolo della resistenza ad una temperatura diversa da quella della misura. **Funzione secondaria:** attivazione / disattivazione degli allarmi. La regolazione del senso e dei valori alti o bassi díattivazione si effettua nel menu SET-UP
MEM *MR*	**Funzione primaria:** memorizzazione della misura ad un indirizzo identificato da un numero d'oggetto (OBJ) e un numero di test (TEST). **Funzione secondaria:** richiamo dei dati in memoria (questa funzione Ë indipendente dalla posizione del commutatore) salvo su posizioni OFF e SET-UP.
▲ ▼	**Funzione primaria:** in modo SET-UP, permette di selezionare una funzione o d'incrementare un parametro lampeggiante. **Funzione secondaria:** in modo SET-UP, permette di selezionare una funzione o di decrementare un parametro lampeggiante.
▶ ■	**Funzione primaria:** seleziona il parametro da modificare (in modo svolgimento, da sinistra a destra). In modo SET-UP, d‡ accesso alle regolazioni di una funzione. **Funzione secondaria:** in modo SET-UP, permette lo spostamento della virgola e la scelta dell'unit‡.
PRINT *PRINT MEM*	**Funzione primaria:** stampa immediata della misura verso una stampante seriale. **Funzione secondaria:** stampa dei dati in memoria verso una stampante seriale.
☼ ◀	**Funzione primaria:** attivazione/disattivazione della retroilluminazione del display. **Funzione secondaria:** attivazione e regolazione del livello sonoro / disattivazione del segnale sonoro.

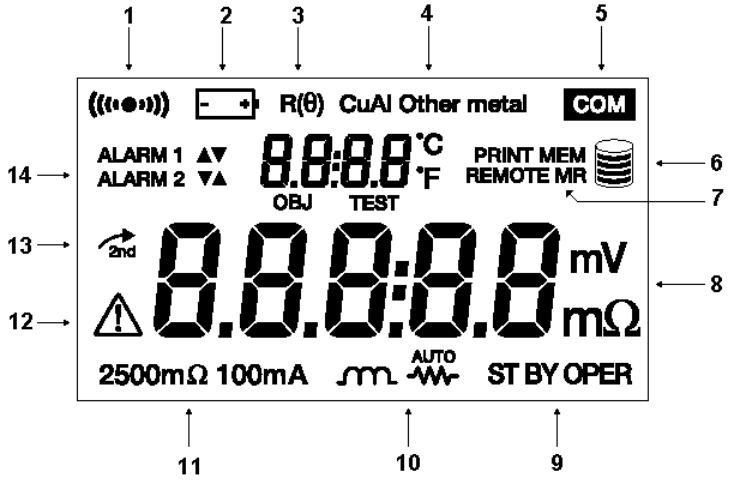
2.3 DISPLAY

- Visualizzazione a cristalli liquidi doppio display

Display secondario : parametri di misura / indirizzo in memoria

Display principale : valori misurati

- Altri ragguagli e simboli :



1 indica che il buzzer / segnale sonoro viene attivato
2 indica lo stato di carica della batteria
3 indica che la compensazione in temperatura viene attivata
4 indica il metallo selezionato per la funzione di compensazione in temperatura
5 indica che i dati vengono trasmessi verso líinterfaccia seriale
6 Indica il livello di riempimento della memoria
7 PRINT: stampa della misura corrente in corso
PRINT MEM: stampa dei dati memorizzati
MEM: memorizzazione della misura
MR: richiamo e lettura di una misura memorizzata
REMOTE: apparecchio comandato a distanza attraverso líinterfaccia RS 232
8 unit‡ di misura del risultato visualizzato
9 indica lo stato dellíapparecchio: OPER: misura in corso
ST BY: nessuna misura in corso ñ in attesa
10 indica la modalit‡ di misura selezionata
11 indica la portata e la corrente di misura gi‡ selezionati
12 Attenzione! non disinserire i cavi di misura / presenza di tensione esterna
13 indica che verr‡ utilizzata la funzione secondaria di un tasto
14 indica líallarme o gli allarmi attivati e il loro senso

2.4 INTERFACCIA RS 232 : CARATTERISTICHE

■ Il connettore RS 232 puÚ essere utilizzato per 4 periferiche diverse (4 collegamenti diversi da scegliere nel SET-UP) :
- PC : attivazione collegamento RS232 tra líapparecchio e un computer
- PRNT : attivazione collegamento RS232 tra líapparecchio e una stampante
- TRIG : attivazione della funzione attivazione di misura a distanza
- VT100 : attivazione collegamento RS232 fra líapparecchio e una console di visualizzazione

Nota: esiste la possibilit‡ di impostare su OFF la porta RS232 per disattivare le funzioni díentrata e díuscita del connettore. Permette un risparmio della batteria.

La scelta díun collegamento RS232 apre un sottomenu per stabilire la velocit‡ di trasmissione fra líapparecchio e la periferica. Questa regolazione si effettua nel SET-UP (vedasi ß 3.6)
La velocit‡ in baud puÚ venire regolata su 4800, 9600, 19200 o 31250 baud.

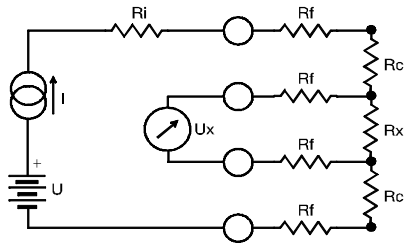
■ Formato dei dati: 8 bit di dati, senza parit‡, 1 bit di stop, controllo hardware (CTS)

3. UTILIZZO / MODO OPERATIVO

3.1 SVOLGIMENTO DI UNA MISURA

3.1.1 Collegamenti

I collegamenti si effettuano secondo il principio di misura a 4 fili il cui circuito viene rappresentato dalla seguente figura:



Con:

Ri = Resistenza interna dellíapparecchio.
Rf = Resistenza dei cavi di misura.
Rc = Resistenza di contatto.
Rx = Resistenza da misurare.

Partendo da una fonte di tensione continua U, un generatore fornisce una corrente di valore I.
Un voltmetro misura la caduta di tensione Ux ai terminali di Rx da misurare e visualizza Rx = Ux / I.
Il risultato Ë indipendente dalle altre resistenze incontrate nel loop di corrente (Ri, Rf, Rc), finchÈ la caduta di tensione totale che provocano con Rx rimane inferiore alla tensione che puÚ fornire la fonte U (U ≤6 V).

3.1.2 Sequenza d'utilizzo

1. Ruotare il commutatore dalla posizione OFF alla posizione scelta. La portata e la corrente di misura associata sono allora indicati in basso a sinistra del display.

2. Premere il tasto fino ad ottenere la modalit‡ di misura scelta.
   Per una descrizione dettagliata delle varie modalit‡ di misura, vedasi ß 3.2.

3. Premere eventualmente il tasto R(θ) per attivare la funzione compensazione di temperatura. Per una descrizione dettagliata della compensazione di temperatura, vedasi ß 3.3.

4. Premere eventualmente il tasto ALARM (2nd + R(θ)) per attivare líallarme / gli allarmi.
5. Collegare i cavi di misura allíapparecchio dopodichË alla resistenza da misurare.
6. Líapparecchio indica ST BY (standby). Premere START per lanciare la misura ed eventualmente STOP per bloccarla (dipende dalla modalit‡ di misura scelta).
   Osservazione: cambiando la portata durante una misura lo strumento blocca il ciclo di misura e ritorna in standby (ST BY)
7. Líapparecchio visualizza il risultato della misura.
8. Premere allora MEM per memorizzare e convalidare mediante una seconda pressione.
   Per una descrizione dettagliata della memorizzazione dei risultati, vedasi ß 3.5.

3.2 SCELTA DELLA MODALIT¿ DI MISURA : TASTO

3 modalit‡ di misura possibili :
- misura di resistenza con reattanza :
- misura di resistenza senza reattanza :
- misura di resistenza senza reattanza in attivazione automatica : AUTO

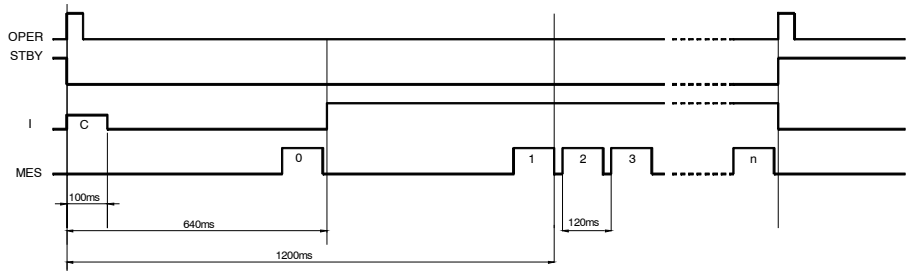
La modalit‡ di misura viene selezionata mediante pressioni successive sul tasto e la modalit‡ scelta appare in basso al centro del display.

3.2.1 Misura in modalit‡ di resistenza conreattanza

Questo modo viene utilizzato per le misure su trasformatori, motori e qualsiasi componente induttivo. **La misura viene lanciata mediante pressione su START e bloccata mediante pressione su STOP.**

■ Descrizione :
- pressione sul tasto START.
- verifica automatica del collegamento dei cavi ´correnteî e ìtensioneî: se il collegamento Ë errato, la visualizzazione indica un messaggio díerrore (Err 11 se i cavi ìcorrenteî sono mal collegati, Err 12 se i cavi ìtensioneî sono mal collegati). Líapparecchio si mette in attesa e continuer‡ il suo ciclo quando il collegamento sar‡ corretto.
- corrente non stabilita, misura della tensione residua **Uo** ai terminali della resistenza. Se questa tensione Ë troppo elevata, líapparecchio visualizza Err 13.
- arrivo della corrente I che rimane permanente finchÈ líapparecchio non ritorna in ìstandbyî.
- misura della tensione ai terminali della resistenza **U1** e visualizzazione della misura **R = (U1 - Uo) / I.**
- qualsiasi misura seguente comporta solo la misura di Un (Uo rimane conservata in memoria).
- líarresto del ciclo si effettua premendo il tasto STOP.

■ Diagramma di funzionamento :



C = controllo dei collegamenti
0 = misura della tensione residua (memorizzata).
1,2,3Ön = misure successive di tensione ai terminali della resistenza (intervallo fra due misure: 120ms).
Il tempo indicato per la prima misura (1200 ms) Ë indicativo: puÚ variare in funzione della carica misurata.

Osservazioni :

- In caso di fuori scala l'apparecchio visualizza Err 07.
- La fonte di corrente Ë protetta termicamente. Se una misura sotto 10A durante un periodo troppo lungo (> Alcune decine di secondi) provoca un riscaldamento, la corrente viene interrotta e líapparecchio visualizza Err 05. Occorre lasciare raffreddare líapparecchio prima di lanciare una nuova misura.
- Dopo un ciclo di misura, líapparecchio effettua automaticamente una scarica completa dellíinduttanza.

Durante la scarica, líapparecchio visualizza líicona : ⚠

Non toccare e non disinserire in nessum caso i cavi di collegamento prima che sparisca l'icona.

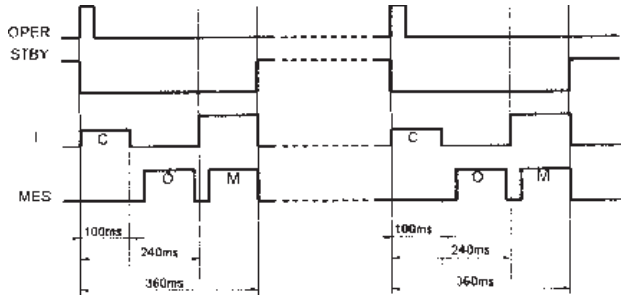
3.2.2 Misura in modalit‡ di resistenza senza reattanza

Questo modo viene utilizzato per le misure di resistenze di contatto, metallizzazioni e in generale qualsiasi resistenza avente una costante di tempo inferiore ad alcuni millisecondi.
La misura viene lanciata mediante pressione su START e si blocca automaticamente non appena il suo risultato Ë disponibile. Una nuova pressione su START Ë necessaria per effettuare una nuova misura.

- Descrizione :

- pressione sul tasto START.
- verifica automatica del collegamento dei cavi ìcorrenteî e ìtensioneî: se il collegamento Ë errato, la visualizzazione indica un messaggio díerrore (Err 11 se i cavi ìcorrenteî sono mal collegati, Err 12 se i cavi ìtensioneî sono mal collegati). Líapparecchio si mette in attesa e continuer‡ il suo ciclo quando il collegamento sar‡ corretto.
- corrente non stabilita, misura della tensione residua Uo ai terminali della resistenza. Se questa tensione Ë troppo elevata, líapparecchio visualizza Err 13.
- arrivo della corrente I che rimane permanente finchÈ líapparecchio non ritorna in ìstandbyî.
- misura della tensione ai terminali della resistenza U1 dopodichÈ interruzione della corrente.
- visualizzazione della misura R = (U1 - Uo) / I
- arresto automatico alla fine della misura. Líapparecchio, in standby, Ë pronto per una nuova misura.

- Diagramma di funzionamento (Esempio†: due cicli di misure)



C = controllo delle collegamenti
0 = Misura della tensione residua.
M = Misura della tensione ai terminali della resistenza.

Osservazioni :

- In caso di fuori scala l'apparecchio visualizza Err 07.
- I vantaggi di questo modo sono numerosi:
  - diminuire il consumo poichÈ la corrente viene interrotta fra le misure e quindi aumentare líautonomia dellíapparecchio,
  - evitare un riscaldamento della resistenza misurata,
  - migliorare la compensazione delle forze elettromotrici parassite (queste vengono misurate e compensate prima di ogni misura di resistenza).

3.2.3 Misura in modalit‡ di resistenza senza reattanza con attivazione automatica

Questo modo Ë destinato unicamente alle misure di resistenze senza costante di tempo.
Per questa modalit‡ di misura, non si richiedono pressioni su START (tranne la pressione per avviare il processo di misura) nÈ su STOP (ossia nÈ per lanciare nÈ per bloccare la misura).
La misura si avvia automaticamente non appena si stabiliscono i circuiti corrente e tensione (non appena esiste il contatto) e si blocca automaticamente non appena il risultato della misura Ë disponibile.
Una nuova misura ricomincer‡ automaticamente in presenza dei nuovi circuiti corrente e tensione (non appena esiste un contatto) Öecc.

- Descrizione :
  - pressione sul tasto START per attivare il ciclo.
  - Inserire i cavi sulla resistenza. Líapparecchio rimane in attesa fino a quando verranno stabiliti i collegamenti.
  - misura della tensione residua **Uo** ai terminali della resistenza.
  - Si stabilisce la corrente di misura I, seguono la misura della tensione ai terminali della resistenza U1 e la visualizzazione della misura R = (U1-U0) /I
  - per effettuare una nuova misura, occorre liberare almeno un collegamento e poi ripristinarlo.
  - arresto del ciclo premendo il tasto STOP

Osservazione : In caso di fuori scala l'apparecchio visualizza Err 07.

3.3 COMPENSAZIONR DI TEMPERATURA : TASTO R(θ)

3.3.1 Principio

I metalli utilizzati per líavvolgimento di certi componenti (il rame dei trasformatori o dei motori per esempio) presentano un forte coefficiente di temperatura (dellíordine dello 0,4%∞C per il rame o líalluminio).
CiÚ comporta misure di resistenza fortemente dipendenti dalla temperatura del componente.

La funzione ìcompensazione di temperaturaî permette quindi di riportare il valore della resistenza, funzione della temperatura ambiente (misurata o programmata), al valore che avrebbe ad una temperatura di riferimento programmata.

La resistenza ìcompensataî nella temperatura viene calcolata come segue:

$$R(t\infty rif) = \frac{R(t\infty amb) * (1 + (alpha * t\infty rif)}{1 + (alpha * t\infty amb)}$$

con

R (t∞amb): resistenza misurata alla temperatura ambiente dallíapparecchio
t∞amb: temperatura misurata da una Pt100 o programmata dallíutente
Alpha: coefficiente di temperatura del metallo scelto (Alluminio, Rame oîaltro metalloî)
t∞rif: temperatura di riferimento programmata a cui la misura viene riportata

t∞amb, alpha e t∞rif sono dei parametri programmabili del SET-UP (vedasi ß 3.6.).

Alcuni valori dei coefficienti di temperatura :

metallo	per ∞C	metallo	per ∞C
Aluminio	0,00403	Piombo	0,0043
Rame	0,00393	Mercurio	0,00090
Carbone (0-1850∞C)	0,00025	Platino	0,0038
Ferro	0,0050	Zinco	0,0037

3.3.2 Modo operativo

- verificare innanzitutto la programmazione dei parametri t∞amb, alpha e t∞rif (vedasi ß 3.6.) nonchÈ i collegamenti.
- premere il tasto R(θ)
  il simbolo R(θ) e il metallo selezionato appaiono fissi sul display.
  il piccolo display indica la temperatura t∞rif poi la temperatura t∞amb.
- una volta realizzata la misura, líapparecchio visualizza
  - sul display piccolo e secondo programmazione:
    - la t∞ ambiente programmata
    - oppure la t∞ misurata dal sensore di temperatura.
    - oppure ì- - - -ì se il sensore di temperatura viene convalidato ma non Ë collegato (o collegato male) o se la temperatura misurata Ë fuori limite (da ñ10∞C a 55∞C).
  - sul display grande:
    - il valore della resistenza compensata

Osservazione: Err 10 appare se una temperatura Ë fuori limite o se i cavi del sensore vengono disinseriti.

3.4 ATTIVAZIONE DEGLI ALLARMI

Líattivazione degli allarmi avviene mediante pressioni successive sul tasto ***MR*** (2nd + R(θ)).
Líapparecchio visualizza :

- allarme 1 e relativo senso d'attivazione.
- poi, allarme 2 e relativo senso d'attivazione.
- poi, allarme 1 e allarme 2 e relativi sensi d'attivazione.

I valori degli allarmi nonchÈ i loro sensi d'attivazione sono stati previamente programmati dall'utente nel SET-UP (vedasi ß 3.6)

3.5 MEMORIZZAZIONE E RILETTURA DELLE MISURE (*MEM* / *MR*)

3.5.1 Memorizzazione dei risultati (*MEM*)

I risultati di misura sono memorizzabili mediante indirizzi in memoria identificati da un numero díoggetto (OBJ) e un numero di test (TEST).
Un oggetto rappresenta una ìcasellaî in cui Ë possibile inserire 99 test. Un oggetto puÚ cosÏ rappresentare uníapparecchiatura su cui verr‡ effettuato un certo numero di misure / test.

Procedura :

1. Quando la misura Ë terminata (risultato mantenuto sul display), premere il tasto MEM.
   Il simbolo MEM lampeggia e il display piccolo indica il primo numero OBJ: TEST libero (per esempio, 02 : 01). Il display principale indica allora FrEE (libero).
   Il n∞ OBJ Ë quello dellíultima misura memorizzata, ma il n∞ TEST Ë incrementato di 1.
   Eí sempre possibile modificare OBJ: TEST con i tasti ▸ e ▲▼.
   Se líutente seleziona un indirizzo di memoria gi‡ occupato, sul display principale appare OCC.
   Se viene selezionato un nuovo OBJ, TEST viene messo su 01.

2. Una nuova pressione sul tasto MEM registra i risultati di misura nellíindirizzo in memoria selezionato (che sia occupato o no).
   Il simbolo MEM non lampeggia pi˘ e rimane visualizzato. Se un tasto diverso da MEM (o il commutatore) viene attivato prima della seconda pressione su MEM, si esce dal modo registrazione senza avere memorizzato i risultati.

2. Per uscire dalla memoria e ritornare in modo di misura, ruotare il commutatore.

Osservazione: Spazio memoria disponibile.
Questa funzione si attiva automaticamente durante la registrazione di un risultato.
Premere una volta MEM per il numero OBJ:TEST libero seguente.
Appare il simbolo di riempimento della memoria (simbolo n∞6 sul display):
- se tutti i segmenti sono accesi, tutta la memoria Ë libera.
- se tutti i segmenti sono spenti, tutta la memoria Ë piena.
Un segmento equivale a circa 300 registrazioni.

3.5.2 Rilettura dei risultati memorizzati (*MR*)

La funzione MR permette di richiamare qualsiasi dato in memoria, qualunque sia il calibro scelto dal commutatore.

Procedura :

1. Premere il tasto MR (2nd + MEM). Il simbolo fisso MR appare allora sul display.
   Il piccolo display indica líultimo numero OBJ:TEST occupato, per esempio, 02:11.
   Eí sempre possibile modificare OBJ: TEST con i tasti ▸ e ▴ ▾.

2. Per uscire dalla memoria dopo la consultazione, premere di nuovo MR o ruotare il commutatore.

Il contenuto di una casella di memoria Ë il seguente:
- il n∞ 0BJ:TEST della misura,
- la visualizzazione della portata e della corrente di misura,
- il valore della misura con la sua eventuale compensazione,
- la visualizzazione dei simboli R(θ) e del metallo se la misura era compensata,
- la visualizzazione degli allarmi attivi in fase di misura.

Altre informazioni sono inoltre accessibili mediante pressione su un tasto:

- : visualizza il coefficiente di correzione del metallo scelto, per le misure compensate
- R(θ): visualizza la temperatura ambiente in fase di misura, per le misure compensate
- R(θ) (2fois): visualizza la temperatura di riferimento della misura, per le misure compensate
- ALARM: visualizza il valore della soglia díallarme, per le misure con allarme attivo

3.6 CONFIGURAZIONE DELL'APPARECCHIO : SET-UP

Questa funzione permette di configurare líapparecchio e di modificare questa configurazione secondo i bisogni.

Dopo avere ruotato il commutatore sulla posizione set-up:
- tutti i segmenti del display vengono attivati per 1 secondo,
- SEt appare allora sul piccolo display per sollecitare la pressione su un tasto,
- il tasto st permette allora di navigare nel menu di programmazione dei parametri,
- il parametro da modificare viene selezionato mediante una pressione sul tasto ▸.

Dopo avere selezionato un parametro da modificare:
- le cifre o i simboli corrispondenti a questo parametro appaiono sullo schermo,
- le cifre o i simboli modificabili lampeggiano: la modifica si effettua grazie ai tasti st (cambiamento del valore di una cifra, digit o simbolo) e ▸ (cambiamento di cifra, digit o simbolo).

Osservazioni:
- tutti i cambiamenti di parametro vengono registrati immediatamente e permanentemente.
- per uscire dal modo configurazione, ruotare il commutatore su una posizione diversa da SET-UP.

3.6.1 Menu di programmazione

La seguente tabella definisce i tasti attivi nella funzione SET-UP e la visualizzazione corrispondente, con i possibili campi di regolazione :

	parametri da modificar	accesso alle regolazioni	visualizzazione		
			principale	secondaria	simboli
▲ (1ª pressione)	**RS** comunicazione	▶	Prnt	rS	-
▲ (2e pressione)	**BUZZ** livello sonoro del buzzer	▶	-	BUZZ	
▲ (3Ë pressione)	**EdSn** visualizzazione n∞ di serie	▶	numero	Edsn	-
▲ (4e pressione)	**EdPP** visualizzazione n∞ di programma	▶	numero	EdPP	-
▲ (5e pressione)	**Lan9** lingua di stampa	▶	L9F	Lan9	-
▲ (6Ë pressione)	**trEF** t∞ riferimento	▶	valore	trEF	∝€
▲ (7e pressione)	**tAnb** t∞ ambiante	▶	nPrb	tAnb	∝€
▲ (8e pressione)	**nEtA** scelta del metallo	▶	valore del coeff. associato	nEtA	Cu o Al o Other metal
▲ (9e pressione)	**ALPH** valore coeff. Altro metallo	▶	valore del coeff.	ALPH	Other metal (Altro metallo)
▲ (10e pressione)	**dE9** unit‡ delle temperature	▶	dE9c	dE9	-
▲ (11e pressione)	**ALAr** allarmi (valori e senso)	▶	valore	ALAr	ALARM +
▲ (12e pressione)	**Ll9H** durata della retroilluminazione	▶	t = 1	Ll9ht	-
▲ (13e pressione)	**nEn** cancellazione della memoria	▶	dEL	nEn	-

Osservazione : anche SEt Ë una funzione parametrizzabile. Essa Ë tuttavia riservata alla manutenzione dell'apparecchio ed Ë protetta da una parola d'ordine (vedasi ß manutenzione).

valori	Modifica dei valori
Prnt / OFF / tri9 / PC / ut100 + velocit‡ :	- natura della comunicazione : premera successivamente ▲ - regolazione della velocit‡ : ▶ poi ▲
debole / forte / OFF	- premere successivamente ▲
-	-
-	-
Fr / 9b	- premere ▲
-10 ... 55∞C	- premere ▶ per scegliere la cifra - premere ▲ per cambiare il valore della cifra
Prb o nPrb si nPrb : -10 ... 55∞C	- presenza o no del captore : premere ▲ - si nPrb : ▶ poi - premere ▶ poi scegliere la cifra - premere ▲ per cambiare il valore della cifra
Cu o Al o Other metal (Altro metallo)	- premere successivamente ▶
0 ... 100,00 (10^{-3}/∞C)	- premere ▶ per scegliere la cifra - premere ▲ per cambiare il valore della cifra
dE9c (∞C) o dE9F (∞F)	- premere ▲
ALARM 1 o 2 / ▲ o ▼ / 5mΩ a 2500Ω	- scegliere i parametri : premere successivamente ▶ - modificare il parametro : ▲
1mn / 5mn / 10mn o OFF	- premere ▲
dEL o dEL O (memoria totale o oggetto)	- premere ▲ poi ▶

3.6.2 Cancellazione memoria

Due possibilit‡: - cancellazione totale dei dati memorizzati
- cancellazione del contenuto di un numero OGGETTO.

■ cancellazione totale dei dati memorizzati

- nel men˘ SET-UP, selezionare il parametro **nEn**
- premere il tasto ▸ e selezionare sul display principale **CLr** con il tasto ▴.
- confermare mediante pressione sul tasto ▸
- líapparecchio vi domanda 1 conferma **CLr Y** per effettuare questa funzione:
  - se si, premere il tasto ▸
  - se no, scegliere **CLr n** mediante pressione sul tasto ▴ e confermare mediante pressione sul tasto ▸

■ cancellazione del contenuto di un numero OGGETTO

- nel menu set-up, selezionare il parametro **nEn**
- premere il tasto ▸ e selezionare sul display principale **CLr 0** con il tasto ▴.
- confermare mediante pressione sul tasto ▸
- líultimo numero OBJ lampeggia; puÚ essere modificato grazie al tasto st
- confermare mediante pressione sul tasto ▸
- líapparecchio vi domanda conferma CLr Y per effettuare questa funzione:
  - se si, premere il tasto ▸
  - se no, scegliere **CLr n** mediante pressione sul tasto ▴ e confermare mediante pressione sul tasto ▸

3.7 STAMPA DEI RISULTATI (*PRINT* / *PRINT MEM*)

Due modi di stampa sono disponibili:
- stampa immediata della misura (PRINT),
- stampa dei dati memorizzati (PRINT MEM).

Se la trasmissione dei dati verso la stampante avviene normalmente, il simbolo COM lampeggia sul display.
Se sorge un problema, il simbolo COM rimane visualizzato in permanenza sullo schermo LCD.

3.7.1 Stampa immediata della misura (PRINT)

In seguito ad una misura o dopo líaccesso al modo MR (richiamo memoria), la funzione PRINT permette la stampa dei risultati di misura.

Allíattivazione del tasto, si stampano la misura, le condizioni di misura nonchÈ R(q) se la funzione Ë stata attivata.
Per bloccare la stampa, cambiate la posizione del commutatore rotativo.

Si fornisce un modello di ticket di stampa:

CHAUVIN-ARNOUX - C.A 6250

NUMERO DELLO STRUMENTO :
MISURA DI DEBOLE RESISTENZA :
OGGETTO : TEST :
DESCRIZIONE :

DATA : -- / -- / ----
MISURA :
METALLO : Cu
COEFF. METALLO : 3.93
TEMPERATURA DI MISURA : 23.2Cel
TEMPERATURE DI RIFERMENTO : 20.0Cel
MISURA RIPORTATA A : 1294.6Ohm
TEMPERATURE DI RIFERIMENTO : 1287.2Ohm
COMMENTO :

DATA DEL PROSSIMO TEST : -- / -- / ----

3.7.2 Stampa dei risultati memorizzati (*PRINT MEM*)

Questa funzione permette la stampa del contenuto della memoria dellíapparecchio.

Premere il tasto PRINT MEM (2nd + PRINT).
Il display secondario indica 01 : 01 per il numero OBJ : TEST come indirizzo díavvio della stampa.
Il display principale indica líultima registrazione in memoria, per esempio 12 : 06, come indirizzo di fine della stampa.
Per modificare gli indirizzi inizio / fine per la stampa, va utilizzata la procedura di modifica normale (tasti ▸ e ▴ ▾).

Per **uscire senza stampare**, cambiare la posizione del commutatore rotativo.
Per **lanciare la stampa**, premere di nuovo il tasto print.
Per **bloccare la stampa**, cambiare la posizione del commutatore rotativo.

3.8 LISTA DEGLI ERRORI CODIFICATI

Err 1	Carica della batteria troppo debole
Err 2	Problema interno
Err 3	Impossibile misurare la carica della batteria
Err 4	Impossibile misurare la temperatura
Err 5	Temperatura interna troppo elevata ñ Lasciare raffreddare
Err 6	Corrente di misura non stabilita
Err 7	Misura fuori portata
Err 8	Problema interno
Err 9	Interruzione ciclo di misura
Err 10	Sensore di temperatura mal collegato o assente
Err 11	Errato collegamento cavi circuito corrente
Err 12	Errato collegamento cavi circuito tensione o resistenza misurata troppo elevata
Err 13	Tensione residua troppo elevata
Err 21	Valore di regolazione fuori limite
Err 22	Valore misurato fuori limite
Err 23	Editing fuori limite
Err 24	Scrittura impossibile nella posizione salvata
Err 25	Lettura impossibile dalla posizione salvata
Err 26	Memoria piena
Err 27	Memoria vuota: nessun dato disponibile
Err 28	Problema di controllo della memoria
Err 29	Errato numero oggetto o test

Attenzione:
La visualizzazione dei messaggi díerrore 2,3 4 e 8 richiede che líapparecchio venga spento ed inviato ad un centro autorizzato per la riparazione.

4. CARATTERISTICHE

4.1 CARATTERISTICHE

Osservazione: le espressioni di precisione vengono fornite in ± (n% L + C) con L = Lettura e C† = Costante espressa in unit‡ pratica.
Esse si applicano ad un apparecchio collocato nelle condizioni di riferimento (vedasi ß 4.3), dopo una 1 ora di preriscaldamento.

■ Misura in 4 fili con compensazione delle tensioni parassite.
(misure nelle condizioni di riferimento secondo la pubblicazione CEI 485 (norme nazionali NF C 42-630 e DIN 43751).

Portata	Risoluzione	Precisione su 1 anno	Corrente di misura	Caduta di Tensione
5.000mΩ	0.1μΩ	0.15% +1.0μΩ	10A	50mV
25.000mΩ	1μΩ	0.05% + 3μΩ	10A	250mV
250.00mΩ	10μΩ	0.05% + 30μΩ	10A	2500mV
2500.0mΩ	0.1mΩ	0.05% + 0.3mΩ	1A	2500mV
25.000Ω	1mΩ	0.05% + 3mΩ	100mA	2500mV
250.00Ω	10mΩ	0.05% + 30mΩ	10mA	2500mV
2500.0Ω	100mΩ	0.5% + 300mΩ	1mA	2500mV

■ Superamento possibile della portata nominale:
Portata 5 mΩ : + 20%
Portata 25 mΩ : + 20 % (valori dipendenti dallo stato di carica della batteria)

■ Tensione massima fra i terminali in circuito aperto : 7V.

■ Coefficiente di temperatura da 0∞C a 18∞C e da 28∞C a 50∞C : ≤ 1/10 della precisione / ∞C.

■ Misura della temperatura ambiente per compensazione :
Risoluzione : 0,1∞C
Precisione : ± 0.5∞C.

4.2 ALIMENTAZIONE

■ **Líalimentazione dellíapparecchio viene forntia da :**
- un blocco batteria ricaricabile composto da 5 accumulatori NiMH 1,2V / 8,5Ah (taglia D)
- ricaricabile, grazie ad un caricatore incorporato, mediante connessione dellíapparecchio alla rete: 90V / 264V, 45Hz / 420Hz.

Nota: Lo scomparto delle batterie si trova allíinterno della cassa.

■ **Carica della batteria :**
ATTENZIONE : le misure sono inibite durante la carica delle batterie.
- Si l'apparecchio visualizza :
durante una misura : "Err01"
in posizione standby : , significa che la carica della batteria Ë debole.

Occorre allora ricaricarla

- La carica dell'apparecchio si effettua unicamente in posizione OFF e la durata di una carica completa Ë di circa 5 ore.
- Indicazione del livello di carica :
  posizionando il commutatore rotativo su una posizione diversa da OFF, il display indica :

CHr9 L		: l'apparecchio inizia una carica preliminare
bAt CHr9 e	lampeggianti	: l'apparecchio Ë in carica
bAt FuLL e	con luce fissa	: la carica Ë finita

4.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

- Campo di riferimento :
  23∞C ±5∞C
  45% a 75% UR

- Campo nominale di funzionamento :
  0∞C a +50∞C
  20% a 80% UR senza condensazione.

- Campo limite :
  -10∞C a +55∞C
  10% a 80% UR senza condensazione.

- Campo limite di stoccaggio e di trasporto :
  -40∞C a + 60∞C
  -15∞C a +50∞C, con batteria carica.

4.4 CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE

Dimensioni fuoritutto del contenitore (L x l x h) : 270 x 250 x 180mm
Peso : circa 4kg

4.5 CONFORMIT¿ ALLE NORME INTERNAZIONALI

- Sicurezza elettrica secondo la norma EN 61010-1 (Ed.2001)
- Grado díinquinamento: 2
- Categoria di misura III
- Tensione maxi rispetto alla terra: 50 V.
- Conformit‡ CEM secondo la norma EN 61326 (Ed.97) + A1 (Ed.98) ambiente standard, funzionamento discontinuo.
- Protezioni meccaniche:
  Ermeticit‡ secondo la norma EN 60529 (Ed.92)
  IP53 = contenitore aperto.
  IP64 = contenitore chiuso.
- Protezioni:
  Protezione elettronica fino a 250 V sui fili ìtensioneî
  Protezione mediante fusibile sui cavi ìcorrenteî
  Protezione contro líapertura del circuito ìcorrenteî in misura di resistenze con reattanza

5. MANUTENZIONE

5.1. MANUTENZIONE ORDINARIA

5.1.1. Sostituzione della batteria

La sostituzione della batteria dovr‡ preferibilmente essere effettuata da Manumesure o da un riparatore autorizzato da Chauvin Arnoux.

Si fornisce tuttavia la procedura di sostituzione:
- smontare líapparecchio: - svitare le 4 viti al di sotto
  - rimuovere líapparecchio dal contenitore
  - capovolgere líapparecchio (pack batteria rivolto verso líalto)
- svitare i dadi situati nei quattro angoli della piastra metallica,
- rimuovere i connettori 6 e 5 punti della scheda alimentazione, nonchÈ i fili del pack. I fili gialli non hanno polarit‡.
- sollevare la piastra,
- svitare le 2 viti del pack batteria,
- cambiare il pack batteria,
- per rimontare líapparecchio, effettuare le precedenti operazioni in senso inverso.

■ ***Osservazioni importanti :***
- La sostituzione della batteria comporta la perdita dei dati in memoria.
- Occorre evitare di stoccare líapparecchio con uno scarso livello di carica della batteria. Se líapparecchio non viene utilizzato per un periodo prolungato (pi˘ di 2 mesi), il tempo di carica verr‡ aumentato.Prima di riutilizzare líapparecchio, Ë quindi preferibile procedere a 3 completi cicli di carica e scarica.

5.1.2 Sostituzione dei fusibili

Líapparecchio Ë protetto da due fusibili:
- il fusibile F1, modello 6.3x32 rapido, 16A/250V, a debole resistenza interna, protegge la fonte di corrente contro líapplicazione díuna tensione esterna.
- il fusibile F2, modello 5.0x20 rapido, 2A/250V, protegge la scheda alimentazione del caricatore.

La procedura di sostituzione Ë la seguente:
- smontare líapparecchio come indicato nel ß 5.1.1,
- rimuovere il fusibile difettoso e sostituirlo con un altro di modello identico.

In tutti i casi, se il problema persiste, Ë tassativo inviare líapparecchio a Manumesure per verifica.

5.1.3 Pulizia

Líapparecchio va tassativamente staccato da qualsiasi fonte elettrica.
Utilizzare un panno soffice leggermente inumidito díacqua saponata. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente con un altro panno (asciutto) o con un sistema di ventilazione.
Non utilizzare alcol, solventi o idrocarburi

5.2 MANUTENZIONE

La prima funzione del menu di programmazione Ë riservata alla manutenzione ed Ë protetta da una parola díordine a 5 cifre:
- posizionare il commutatore rotativo su SET-UP: appare allora SEt.

- entrare nella programmazione mediante pressione sul tasto ▸
- digitare la parola díordine; allíuscita dalla fabbrica questo numero ha per valore 09456.

Dopo la convalida della parola díordine, un sottomenu propone le varie funzioni di manutenzione:
- il tasto st permette allora di navigare nel menu delle funzioni,
- la scelta della funzione / comando avviene mediante pressione sul tasto ▸

✸ (1e pressione)	CPt A	Visualizza il valore dei contatori di regolazione delle varie portate Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
✸ (2e pressione)	AdJ	Regolazione dell'apparecchio : consultare il ß 5.2.1
✸ (3e pressione)	nCOEF	Cancellazione dei coefficienti di regolazione e utilizzo dei coefficienti per difetto. Un nuovo avvio dell'apparecchio annulla l'azione precedente.
✸ (4e pressione)	UP9	Aggiornamento del programma dell'apparecchio : consultare il ß 5.2.2
✸ (5e pressione)	FrEq	Scelta della frequenza della rete, 50 o 60Hertz

5.2.1 Regolazione

Nellíambito della gestione della qualit‡ metrologica, líutente puÚ essere indotto ad effettuare personalmente un controllo periodico delle prestazioni. Questa verifica deve tenere conto delle precauzioni metrologiche díuso. Rispettare le seguenti consegne.

Le manipolazioni sono effettuate nelle condizioni di riferimento ossia :
Temperatura del locale: 23∞C ± 5∞C.
Umidit‡ relativa: 45% a 75%.

I campioni costituenti la catena di controllo devono essere tali che gli errori nei punti di controllo siano conosciuti e ≤ ± 0,01% per i campioni di resistenza, tenendo conto dei fattori díinfluenza incontrati.

Se in seguito a questa verifica, una o pi˘ caratteristiche dellíapparecchio sono al di fuori delle tolleranze specificate, occorre:
- rinviare líapparecchio per verifica e regolazione:
  - in Francia metropolitana - ai nostri laboratori di metrologia accreditati COFRAC o alle agenzie Manumesure ñ Ragguagli ed estremi su domanda (telefono: 0392457545)
  - fuori Francia metropolitana - alle filiali Chauvin Arnoux o allíagente che vi ha venduto questo materiale
- oppure procedere alla regolazione secondo le istruzioni descritte pi˘ avanti (il che richiede uníattrezzatura efficace tanto quanto quella utilizzata per il controllo precedentemente effettuato).

Procedura díadattamento

RACCOMANDAZIONI

Líapparecchio Ë stato regolato in fabbrica. Qualsiasi intervento intempestivo modifica in maniera irreversibile le sue regolazioni.
Il responsabile dellíutilizzo dellíapparecchio deve accertarsi che la persona incaricata dellíintervento sia a conoscenza delle precauzioni da prendere per effettuare líoperazione.
AffinchÈ la regolazione sia eseguita in condizioni ideali, Chauvin Arnoux raccomanda líinvio dellíapparecchio presso i propri laboratori.
Il mancato rispetto di queste raccomandazioni espone líutente alla perdita della garanzia in corso.

Tale operazione va effettuata in condizioni climatiche stabili, ossia:

Temperatura:	23∞C ± 5∞C.
Umidit‡:	45% a 75%.
Tempo di preriscaldamento:	1 ora.

Inoltre la temperatura dellíapparecchio va stabilizzata (come pure i campioni) Se queste condizioni non vengono rispettate, si raccomanda líinvio in fabbrica.

Per regolare líapparecchio, Ë necessario possedere resistenze tarate con uníincertezza inferiore o uguale a $1x10^{-4}$. I campioni devono essere adatti alle correnti delle portate corrispondenti.
Le portate da regolare sono: Pt100, 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω, 2500Ω.
Le regolazioni delle portate di misura avvengono in un punto.
Noi consigliamo valori campioni superiori allí80% del valore di piena scala della portata.

La portata indicata con Pt100 non Ë una portata di misura, ma serve nelle misure di compensazione di temperatura. Occorre quindi adattarlo anchíesso in due punti, uno basso e uno alto.
Si consiglia líutilizzo di campioni vicini a 100Ω per il punto basso e 115Ω per il punto alto; i limiti inferiori e superiori sono 98Ω e 120Ω.

Per la regolazione delle portate, collegare i campioni mediante i connettori di misura.
Per la regolazione della portata Pt100, collegare i campioni al connettore della sonda.
Richiamo: il menu di manutenzione Ë protetto da una parola díordine.

- Regolazione delle portate 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, e 2500Ω:
  - nel menu di manutenzione Set, scegliere il comando AdJ,
  - scegliere la portata da regolare e verificare che il campione sia correttamente collegato,
  - selezionare AdJH e digitare il valore del campione,
  - selezionare MEASH: si effettua allora la regolazione,
  - il messaggio -AdJ- segnala che la regolazione Ë terminata e che si Ë effettuata normalmente.

- Regolazione della misura della Pt100:
  - nel menu di manutenzione Set, scegliere il comando AdJ,
  - nel sottomenu, scegliere la portata Pt100 e verificare che il campione sia correttamente collegato,
  - selezionare AdJ L e digitare il valore del campione,
  - selezionare MEAS L: si effettua allora la regolazione del punto basso,
  - selezionare AdJ H e digitare il valore del campione,
  - selezionare MEAS H: si effettua allora la regolazione del punto alto,
  - il messaggio -AdJ- segnala che la regolazione Ë terminata e che si Ë effettuata normalmente.

Nota: possono apparire i messaggi díerrore Err10, Err21 o Err22.

5.2.2 Aggiornamento del software interno

In caso di aggiornamento dellíapparecchio, gli upgrade del firmware saranno disponibili sul sito web di Chauvin Arnoux: http://www.chauvin-arnoux.com con la prassi da seguire.

Líaggiornamento verr‡ effettuato attraverso il comando UP9 del menu di manutenzione SEt.
Una volta convalidato questo comando, appaiono 5 tratti indicanti che líapparecchio Ë pronto a comunicare con il computer per lo scarico della nuova versione del programma.

In seguito applicare tutte le informazioni e raccomandazioni precisate sul vostro computer.
Una volta terminato líaggiornamento, líapparecchio viene inizializzato come durante una messa in marcia normale.

Importante:
- la velocit‡ di trasmissione per líaggiornamento Ë **19200 baud**.
- qualsiasi interruzione prima della fine dellíaggiornamento provoca uníimpossibilit‡ di riavviare líapparecchio. Líaggiornamento va ripreso dopo avere reimpostato líapparecchio in attesa di trasferimento.

6. GARANZIA

La nostra garanzia Ë valida, salvo espressa stipulazione, per dodici mesi dalla data di messa a disposizione del materiale (estratto delle nostre condizioni generali di vendita, comunicate su domanda).

7. PER ORDINARE

C.A 6250 ..... P01.**1432.01**

La fornitura comprende una borsa contenente:
- *1 set di 2 cavi lunghi 2m terminanti mediante pinze Kelvin,*
- *1 cavo díalimentazione da rete Euro lungo 2m,*
- *1 manuale di funzionamento in 5 lingue,*
- *5 manuali di funzionamento semplificati (1 per ogni lingua).*

Accessori†:
- 1 set di 2 cavi lunghi 2m con puntali doppi P01.**1017.82**
- 1 set di 2 cavi lunghi 2m con minipinze Kelvin P01.**1017.83**
- sonda Pt100 ..... P01.**1020.13**
- cavo lungo 2m per sfalsamento sonda Pt100 ..... P01.**1020.14**
- stampe seriale + cavo di collegamento P01.**1029.03**

Ricambi†:
- set di pinze 10A Kelvin (con cavi lunghi 2m) P01.**1017.94**
- cavo d'alimentazione rete Euro P01.**2951.74**
- cavo d'alimentazione rete GB P01.**2952.53**
- pack batteria NiMH 6V / 8,5Ah P01.**2960.30**
- 10 fusibili 6,3 x 32 16A/250V P01.**2970.89**
- 10 fusibili 5,0 x 20 2A/250V P01.**2970.90**
- borsa per trasporto P01.**2980.66**

Significado del sÌmbolo ⚠
ATENCI”N†! Consultar el manuel de funcionamiento antes de utilizar el aparato.
El incumplimiento o no respeto de las instrucciones precedidas por este sÌmbolo del presente manual de funcionamiento, puede provocar un accidente corporal o daÒar el aparato y las instalaciones.

Significado del sÌmbolo ⧈
Este aparato est protegido por un aislamiento doble o reforzado. No requiere conexiones al borne de tierra de protecciÛn elÈctrica.

⚠ Leer las instrucciones antes de utilizar el aparato.

Usted acaba de adquirir un **micrÛmetro C.A 6250** y le agradecemos su confianza. Para obtener el mejor servicio de su aparato :

■ **lea** atentamente este manual de funcionamiento,
■ **respete** las precauciones habituales de uso indicadas en este manual.

⚠ PRECAUCIONES DE USO ⚠

- Respete las condiciones de uso: temperatura, humedad, grado de contaminaciÛnÖ
- Antes de realizar una medida, verifique que la resistencia a controlar no estÈ bajo tensiÛn: **no conecte nunca el aparato a un circuito bajo tensiÛn**
- Este instrumento de doble aislamiento puede ser utilizado directamente en instalaciones de categorÌa de medida III con una tensiÛn asignada inferior o igual a 50V.
- Utilice ˙nicamente los accesorios suministrados con el aparato que cumplan las normas de seguridad. Antes de efectuar las mediciones, verifique que los cables de medida estÈn en buen estado y no presenten un aislamiento defectuoso (aislante cortado, quemadurasÖ). Si fuera el caso, cmbielos antes de efectuar cualquier medida.
- En caso de medir una resistencia que conlleva un componente sÈlfico importante (motores, transformadoresÖ), el aparato realiza automticamente, despuÈs de la parada de la medida, una descarga de esta inductancia. Durante esta descarga, aparece el sÌmbolo ⚠.
  Desconectar los cables de medida sÛlo despuÈs de que se haya apagado el sÌmbolo ⚠.
- Respete las caracterÌsticas de carga de la baterÌa y los valores y tipos del fusible ya que sino se podrÌa deteriorar el aparato y anular la garantÌa.
- Posicione el conmutador en posiciÛn OFF cuando no se utiliza el aparato.
- Verifique que ninguno de los bornes estÈ conectado y que el conmutador estÈ sobre OFF antes de abrir el aparato.
- Cualquier operaciÛn de reparaciÛn o de verificaciÛn metrolÛgica debe ser realizada por personal competente y autorizado.

ÕNDICE

1. PRESENTACI”N 92
2. DESCRIPCI”N 93
   2.1 Frontal 93
   2.2 Teclas 93
   2.3 Pantalla 94
   2.4 Interfaz RS 232: caracterÌsticas 95
3. USO / MODO OPERATORIO 95
   3.1 Desarrollo de una medida 95
      3.1.1 Conexiones 95
      3.1.2 Secuencia de utilizaciÛn 95
   3.2 SelecciÛn del modo de medida: tecla 96
      3.2.1 Medida en modo de resistencia sÈlfica 96
      3.2.2 Medida en modo de resistencia asÈlfica 97
      3.2.3 Medida en modo de resistencia asÈlfica con disparo autom□tico 98
   3.3 CompensaciÛn de la temperatura: tecla R(q) 98
      3.3.1 Principio 98
      3.3.2 Modo operatorio 99
   3.4 ActivaciÛn de las alarmas (*ALARM*) 99
   3.5 MemorizaciÛn y relectura de las mediciones (MEM / *MR*) 99
      3.5.1 MemorizaciÛn de los resultados (MEM) 99
      3.5.2 Relectura de los resultados memorizados (*MR*) 100
   3.6 ConfiguraciÛn del aparato: SET-UP 100
      3.6.1 Men· de programaciÛn 101
      3.6.2 Borrado de la memoria 104
   3.7 ImpresiÛn de los resultados (PRINT / *PRINT MEM*) 104
      3.7.1 ImpresiÛn inmediata de la medida (PRINT) 104
      3.7.2 ImpresiÛn de los resultados memorizados (*PRINT MEM*) 105
   3.8 Lista de los errores codificados 105
4. CARACTERÕSTICAS 106
   4.1 CaracterÌsticas 106
   4.2 AlimentaciÛn 106
   4.3 Condiciones ambientales 107
   4.4 CaracterÌsticas constructivas 107
   4.5 Conformidad con las normas internacionales 107
5. MANTENIMIENTO 108
   5.1 Mantenimiento 108
      5.1.1 Cambio de la baterÌa 108
      5.1.2 SustituciÛn de los fusibles 108
      5.1.3 Limpieza 108
   5.2 Mantenimiento 108
      5.2.1 Ajuste 109
      5.2.2 ActualizaciÛn del software interno 110
6. GARANTÕA 111
7. PARA PEDIDOS 111

1. PRESENTACI”N

El micrÛmetro C.A 6250 es un aparato de medida de alta calidad, digital, port□til, con pantalla LCD retroiluminada. Est□ destinado a medir valores de resistencias muy dÈbiles.
Se presenta en una carcasa estanca y robusta con tapa. El C.A 6250 es un aparato autÛnomo, alimentado por una baterÌa recargable con cargador integrado.

Propone 7 calibres de medida, de 5mΩ a 2500Ω, directamente accesibles y seleccionables por el conmutador giratorio ubicado en el frontal.
Funciona segÚn el mÈtodo de medida de 4 hilos (ver ß 3.1.1) con una compensaciÛn autom□tica de las tensiones par□sitas.

Ofrece mÚltiples ventajas como:
- la detecciÛn autom□tica de la presencia de una tensiÛn externa AC o DC en los bornes, antes o durante la medida, que inhibe o para las mediciones cuando la precisiÛn de la medida no est□ garantizada,
- 3 modos de medida diferentes segÚn la naturaleza de la resistencia a medir,
- seguridad para el operario cuando se mide resistencias que conllevan un componente sÈlfico importante (motores, transformadoresÖ) ya que el aparato asegura autom□ticamente, despuÈs de la parada de la medida, una descarga de esta inductancia, si los cables de medida quedan conectados sobre la resistencia sÈlfica medida,
- la programaciÛn de umbrales para activar alarmas con un bip sonoro,
- la posibilidad de medir la temperatura de medida gracias a una toma para conector Pt100 en el frontal,
- una funciÛn de c□lculo autom□tico de la resistencia a una temperatura de referencia mediante la posible selecciÛn del tipo de material de la resistencia y de su coeficiente de temperatura,
- una memoria extendida que permite almacenar aproximadamente 1500 mediciones,
- la indicaciÛn del espacio libre en memoria
- la indicaciÛn del estado de carga de las baterÌas,
- la puesta en espera autom□tica de la retroiluminaciÛn para ahorrar baterÌa,
- una interfaz RS232 para impresiÛn de los resultados en una impresora serie o exportaciÛn hacia un PC.

Sus aplicaciones principales son:
- medida de metalizaciÛn,
- medida de continuidad de masas,
- medida de resistencias de motores y de transformadores,
- medida de resistencias de contacto,
- medida de componentes,
- medida de resistencias de cables elÈctricos,
- test de conexiones mec□nicas.

2. DESCRIPCI”N

2.1 FRONTAL DEL C.A 6250

- 4 Bornes de seguridad ÿ 4mm marcados C1, P1, P2, C2
- Conmutador giratorio de 9 posiciones :
  - Off : apagado del aparato / posiciÛn para la carga
  - 2500Ω : calibre 2500,0Ω ñ corriente de medida 1mA
  - 250Ω : calibre 250,00Ω ñ corriente de medida 10mA
  - 25Ω : calibre 25,000Ω ñ corriente de medida 100mA
  - 2500mΩ : calibre 2500,0mΩ ñ corriente de medida 1A
  - 250mΩ : calibre 250,00mΩ ñ corriente de medida 10A
  - 25mΩ : calibre 25,000mΩ ñ corriente de medida 10A
  - 5mΩ : calibre 5,0000mΩ ñ corriente de medida 10A
  - SET-UP : ajuste de la configuraciÛn del aparato
- 1 tecla amarilla START / STOP: inicio / fin de la medida
- 8 teclas elastÛmeras que poseen cada una una funciÛn principal y una funciÛn secundaria.
- 1 pantalla LCD retroiluminada
- 1 toma para la conexiÛn a la red elÈctrica para recargar la baterÌa
- 1 toma para la conexiÛn de una sonda de temperatura Pt100,
- 1 conector macho INTERFAZ serie RS 232 (9 pins macho) para conexiÛn a un PC o una impresora.

2.2 TECLAS

8 teclas que poseen cada una funciÛn principal y una funciÛn secundaria :

2nd	ActivaciÛn de la funciÛn secundaria escrita en amarilla cursiva debajo de cada tecla. Aparece el sÌmbolo 2nd en la pantalla.
METAL	**FunciÛn principal:** antes de ejecutar la medida, selecciÛn del modo de medida deseado: modo sÈlfico / modo asÈlfico / modo asÈlfico con disparo autom□tico. **FunciÛn secundaria:** selecciÛn del material para el c□lculo de la compensaciÛn de temperatura: Cu, Al u otro metal.
R(θ) *ALARM*	**FunciÛn principal:** activaciÛn / desactivaciÛn de la funciÛn de compensaciÛn de temperatura: c□lculo de la resistencia a otra temperatura que no sea la temperatura de medida. **FunciÛn secundaria:** activaciÛn / desactivaciÛn de las alarmas. El ajuste del sentido y de los umbrales superior o inferior de disparo se efect˙a en el men˙ SET-UP
MEM *MR*	**FunciÛn principal:** memorizaciÛn de la medida en una direcciÛn identificada por un n˙mero de objeto (OBJ) y un n˙mero de test (TEST). **FunciÛn secundaria:** lectura de los datos en memoria (esta funciÛn es independiente de la posiciÛn del conmutador) excepto sobre posiciones OFF y SET-UP.
▲ ▼	**FunciÛn principal:** en modo SET-UP, permite seleccionar una funciÛn o incrementar un par□metro intermitente. **FunciÛn secundaria:** en modo SET-UP, permite seleccionar una funciÛn o disminuir un par□metro intermitente.
▶ ■	**FunciÛn principal:** selecciona el par□metro a modificar (en modo circular, de la izquierda a la derecha). En modo SET-UP, permite acceder a los ajustes de una funciÛn. **FunciÛn secundaria:** en modo SET-UP, permite el desplazamiento de la coma y la selecciÛn de la unidad.
PRINT *PRINT MEM*	**FunciÛn principal:** impresiÛn inmediata de la medida en una impresora serie. **FunciÛn secundaria:** impresiÛn de los datos memorizados en una impresora serie.
✻ ◀	**FunciÛn principal:** activaciÛn/desactivaciÛn de la retroiluminaciÛn de la pantalla. **FunciÛn secundaria:** activaciÛn y ajuste del nivel sonoro / desactivaciÛn de la seÒal sonora.

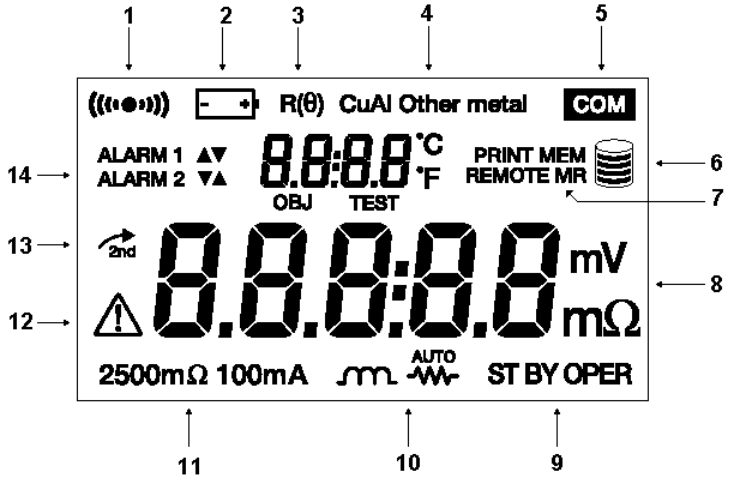
2.3 PANTALLA

- Pantalla de cristales lÌquidos con display de doble indicaciÛn

Display secundario : par□metros de medida / direcciÛn memoria

Display principal : valores medidos

- Otras indicaciones y sÌmbolos :



1 indica que el buzzer /seÒal sonora est□ activado
2 indica el estado de carga de la baterÌa
3 indica que la compensaciÛn en temperatura est□ activada
4 indica el material seleccionado para la funciÛn de compensaciÛn en temperatura
5 indica que los datos son transmitidos por el puerto serie
6 Indica el espacio disponible en memoria
7 PRINT: impresiÛn de la medida en curso
PRINT MEM: impresiÛn de datos memorizados
MEM: puesta en memoria de la medida
MR: recordatorio y lectura de una medida memorizada
REMOTE: aparato pilotado a distancia mediante el puerto RS 232
8 unidades de las mediciones del resultado visualizado
9 indica el estado del aparato: OPER: medida en curso
ST BY: ninguna medida en curso ñ en espera de una acciÛn
10 indica el modo de medida seleccionado
11 indica el calibre y la corriente de medida seleccionada
12 °AtenciÛn! no desconectar los hilos de medida / presencia de tensiÛn externa
13 indica que la funciÛn secundaria de una tecla va a ser utilizada
14 indica la o las alarmas activadas y su significado

2.4 INTERFAZ RS 232 : CARACTERÕSTICAS

- El puerto RS 232 puede ser utilizado para 4 perifÈricos diferentes (4 conexiones diferentes a elegir en el SET-UP) :

- PC activaciÛn del puerto RS232 entre el aparato y un ordenador
- PRNT activaciÛn del puerto RS232 entre el aparato y una impresora
- TRIG activaciÛn del puerto disparo de medida a distancia
- VT100 activaciÛn del puerto RS232 entre el aparato y una consola de visualizaciÛn

Cabe destacar una posibilidad de ajuste OFF de la RS232 para desactivar las funciones de entrada y de salida del puerto. Permite ahorrar baterÌa.

La selecciÛn de una conexiÛn RS232 abre un submen˙ para determinar la velocidad de transmisiÛn entre el aparato y el perifÈrico. Este ajuste se efect˙a en el SET-UP (ver ß 3.6)
La velocidad en bauds puede ajustarse a 4†800, 9†600, 19†200 o 31†250 bauds.

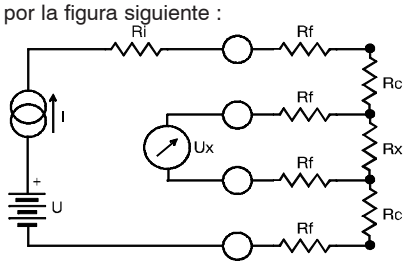
- Formato de los datos: 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada, control hardware (CTS)

3. USO / MODO OPERATORIO

3.1 DESARROLLO DE UNA MEDIDA

3.1.1 Conexiones

Las conexiones se efect˙an seg˙n el principio de medida de 4 hilos cuyo montaje est representado por la figura siguiente :



Con :

Ri = Resistencia interna del aparato.
Rf = Resistencia de los cables de medida.
Rc = Resistencia de contacto.
Rx = Resistencia a medir.

A partir de una fuente de tensiÛn continua U, un generador suministra una corriente de valor I.
Un voltÌmetro mide la caÌda de tensiÛn Ux en los bornes de Rx a medir y muestra Rx = Ux / I.
El resultado es independiente de las dem s resistencias encontradas en el bucle de corriente (Ri, Rf, Rc), mientras que la caÌda de tensiÛn total que provocan con Rx permanece inferior a la tensiÛn que puede suministrar la fuente U (U ≤6 V).

3.1.2 SÈquence d'utilisation

1. Girar el conmutador giratorio desde la posiciÛn OFF hasta la posiciÛn de calibre elegida. El calibre y la corriente de medida asociada aparecen entonces en la parte inferior de la pantalla.

2. Pulsar la tecla hasta obtener el modo de medida deseado.
   Para m s detalles sobre los diferentes modos de medida, ver ß 3.2.

3. Pulsar eventualmente la tecla R(θ) para activar la funciÛn de compensaciÛn de temperatura. Para una descripciÛn detallada de la compensaciÛn de temperatura, ver ß 3.3.

4. Pulsar eventualmente la tecla ***ALARM*** (2nd + R(θ)) para activar la o las alarmas.
5. Conectar los cables de medida al aparato y luego a la resistencia a medir.
6. El aparato indica ST BY (stand-by). Pulsar START para ejecutar la medida y eventualmente STOP para pararla (depende del modo de medida elegido).
   Comentario: el hecho de cambiar de calibre durante una medida, detiene el ciclo de medida y el aparato vuelve a stand-by (ST BY)
7. El aparato muestra el resultado de la medida.
8. Pulsar entonces MEM para la memorizaciÛn y validar mediante una segunda pulsaciÛn.
   Para m□s detalles sobre la memorizaciÛn de los resultados, ver ß 3.5.

3.2 SELECCI”N DEL MODO DE RESISTENCIA S…LFICA /

3 modos de medida son posibles :
- medida de resistencia sÈlfica :
- medida de resistencia asÈlfica :
- medida de resistencia asÈlfica en disparo autom□tico : AUTO

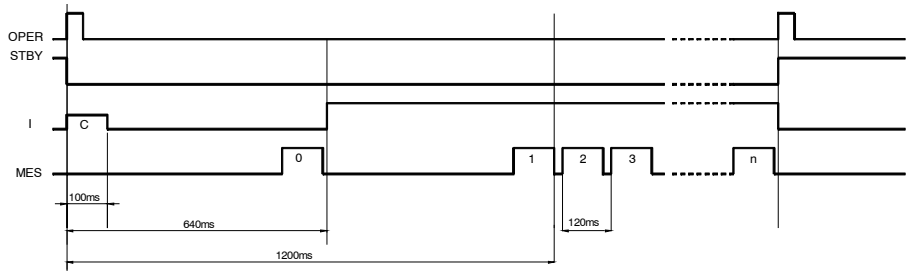
El modo de medida se selecciona mediante sucesivas pulsaciones sobre la tecla / y el modo elegido aparece en la parte inferior en el centro de la pantalla.

3.2.1 Medida en modo de resistencia sÈlfica

Este modo se utiliza para las mediciones sobre transformadores, motores y cualquier componente inductivo.
La medida se ejecuta pulsando START y se para pulsando STOP.

■ DescripciÛn :
- pulsaciÛn sobre la tecla START.
- verificaciÛn autom□tica de la conexiÛn de los cables ìcorrienteî y ìtensiÛnî: si la conexiÛn es incorrecta, la pantalla indica un mensaje de error (Err 11 si los cables de ìcorrienteî est□n mal conectados, Err 12 si son los cables de ìtensiÛnî los que est□n mal conectados); el aparato se posiciona en espera y continuar□ el ciclo de medida cuando la conexiÛn sea correcta.
- corriente no establecida, medida de la tensiÛn residual Uo en los bornes de la resistencia. Si esta tensiÛn es demasiado elevada, el aparato indica Err 13.
- establecimiento de la corriente I que es permanente hasta que el aparato vuelva en ìstand-byî.
- medida de la tensiÛn en los bornes de la resistencia U1 y visualizaciÛn de la medida R = (U1 - Uo)/ I.
- cualquier medida posterior incluye ˙nicamente la medida de Un, siendo Uo memorizado.
  la parada del ciclo se efect˙a pulsando la tecla STOP.

■ Diagrama de funcionamiento :



C = control de las conexiones
0 = medida de la tensiÛn residual (memorizada).
1,2,3Ön = mediciones sucesivas de tensiÛn en los bornes de la resistencia (intervalo entre dos mediciones: 120ms).
El tiempo indicado para la primera medida (1200 ms) es indicativo, puede variar en funciÛn de la carga medida.

Comentarios :

- En caso de superar el rango, el aparato indica Err 07.
- La fuente de corriente est protegida tÈrmicamente. Si una medida a 10A durante un tiempo demasiado largo (> a algunas decenas de segundos) provoca un calentamiento, la corriente se corta y el aparato indica Err 05. Se debe dejar enfriar el aparato antes de ejecutar una nueva medida.
- DespuÈs de un ciclo de medida, el aparato efect˙a autom ticamente una descarga completa de la inductancia.

Durante la descarga, el aparato muestra el icono : ⚠

No tocar y no desconectar en ning˙n caso los cables de medida antes de la desapariciÛn del icono.

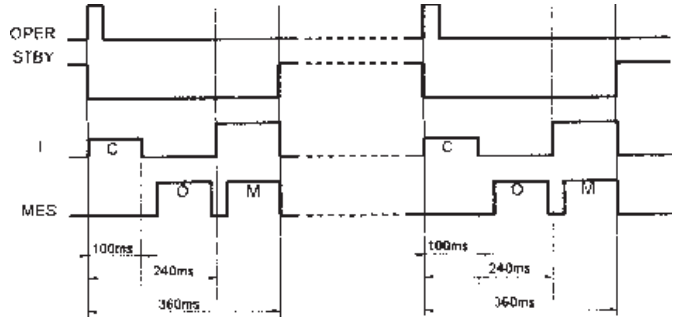
3.2.2 Medida en modo de resistencia asÈlfica

Este modo se utiliza para las mediciones de resistencias de contacto, metalizaciones y en general cualquier resistencia que tenga una constante de tiempo inferior a unos milisegundos.
La medida se inicia pulsando START y se detiene autom ticamente en cuanto el resultado de la medida sea disponible. Es necesario pulsar de nuevo START para efectuar una nueva medida.

- DescripciÛn :

- pulsaciÛn sobre la tecla START.
- verificaciÛn autom tica de la conexiÛn de los cables ìcorrienteî y ìtensiÛnî: si la conexiÛn es incorrecta, la pantalla indica un mensaje de error (Err 11 si los cables de ìcorrienteî est n mal conectados, Err 12 si son los cables de ìtensiÛnî los que est n mal conectados); el aparato se posiciona en espera y continuar el ciclo de medida cuando la conexiÛn sea correcta.
- corriente no establecida, medida de la tensiÛn residual **Uo** en los bornes de la resistencia. Si esta tensiÛn es demasiado elevada, el aparato indica Err 13.
- establecimiento de la corriente I
- medida de la tensiÛn en los bornes de la resistencia **U1** luego corte de la corriente.
- visualizaciÛn de la medida **R = (U1 - Uo) / I**
  parada autom tica al final de la medida. El aparato, en stand-by, est listo para una nueva medida

- Diagrama de funcionamiento (Ejemplo : dos ciclos de mediciones)



C = Control de las conexiones
0 = Medida de la tensiÛn residual.
M = Medida de la tensiÛn a los bornes de la resistencia.

Comentarios :

- En caso de que se supere la gama, el aparato indica Err 07.
- Las ventajas de este modo son numerosas:
  - reducir el consumo ya que la corriente se interrumpe entre las mediciones y por lo tanto aumenta la autonomÌa,
  - evitar un calentamiento de la resistencia medida,
  - mejorar la compensaciÛn de las fuerzas electromotrices par□sitas (son medidas y compensadas antes de cada medida de resistencia).

3.2.3 Medida en modo de resistencia asÈlfica con disparo autom□tico

Este modo est□ destinado ˙nicamente para medir resistencias sin constante de tiempo.
Para este modo de medida, pulsar sobre START (excepto la pulsaciÛn para iniciar el proceso de medida) o sobre STOP es necesario ni para iniciar ni para detener la medida.
…sta se inicia autom□ticamente desde el establecimiento de los circuitos de corriente y tensiÛn (desde el contacto) y se para autom□ticamente en cuanto el resultado de la medida es disponible.
Una nueva medida se iniciar□ autom□ticamente desde un nuevo establecimiento de los circuitos de corriente y tensiÛn (desde el contacto)Öetc.

- DescripciÛn :
  - PulsaciÛn sobre la tecla START para activar el ciclo.
  - conectar los cables sobre la resistencia. El aparato permanece en espera hasta que las conexiones estÈn establecidas.
  - medida de la tensiÛn residual **Uo** en los bornes de la resistencia.
  - establecimiento de la corriente de medida I, medida de la tensiÛn en los bornes de la resistencia U1 y visualizaciÛn de la medida R = (U1-U0)/I
  - para realizar una nueva medida, se debe liberar al menos una conexiÛn y reestablecerla posteriormente
  - parada del ciclo pulsando la tecla STOP

Comentario : En caso de superar el rango, el aparato indica Err 07.

3.3 COMPENSACI"N DE LA TEMPERATURA : TECLA R(θ)

3.3.1 Principio

Los materiales utilizados para el bobinado de algunos componentes (el cobre de los transformadores o de los motores por ejemplo) presentan un fuerte coeficiente de temperatura (del orden de 0,4%/∞C para el cobre o el aluminio).
Esto provoca variaciones de resistencia que dependen mucho de la temperatura del componente.

La funciÛn ìcompensaciÛn de la temperaturaî permite, por lo tanto, llevar el valor de la resistencia, funciÛn de la temperatura ambiente (medida o programada), al valor que Èsta tendrÌa a una temperatura de referencia programada.

La resistencia ìcompensadaî en temperatura es calculada con la fÛrmula siguiente:

$$R(t\infty ref) = \frac{R(t\infty amb) * (1 + (alfa * t\infty ref))}{1 + (alfa * t\infty amb)}$$

con

R(t∞amb):	resistencia medida a la temperatura ambiente por el aparato
t∞amb:	temperatura medida por una Pt100 o programada por el usuario
Alfa:	coeficiente de temperatura del material elegido (Aluminio, Cobre u ìOther metalî)
t∞ref:	temperatura de referencia programada a la cual la medida se calculada

t∞amb, alfa y t∞ref son par□metros programables del SET-UP (ver ß 3.6.).

Algunos valores de coeficiente de temperatura :

material	por ∞C	material	por ∞C
Aluminio	0,0043	Plomo	0,0043
Cobre	0,00393	Mercurio	0,00090
Carbono (0-1850∞C)	0,00025	Platino	0,0038
Hierro	0,0050	Zinc	0,0037

3.3.2 Modo operatorio

- verificar en primer lugar la programaciÛn de los par□metros t∞amb, alfa y t∞ref (ver ß 3.6) asÌ como las conexiones.
- pulsar la tecla R(θ)
  el sÌmbolo R(θ) y el metal seleccionado aparecen en fijo en la pantalla.
  El display secundario indica la temperatura **t∞ref** luego la temperatura **t∞amb**.
- una vez realizada la medida, el aparato indica :
  - en el display secundario y seg˙n programaciÛn :
    - o bien la t∞ ambiente programada
    - o bien la t∞ medida por el sensor de temperatura.
    - o bien ´- - - -ªsi el sensor de temperatura est□ validado pero no est□ o est□ mal conectado
    - o que la temperatura medida est□ fuera del rango (de -10∞C a 55∞C).
  - en la pantalla principal :
    - el valor de la resistencia compensada

Comentario : Err 10 aparece si una temperatura est□ fuera del rango o si los cables del sensor se desconectan.

3.4 ACTIVACI"N DE LAS ALARMAS

La activaciÛn de las alarmas se realiza pulsando sucesivamente la tecla ***MR*** (2nd + R(θ)).
El aparato muestra :

- alarma 1 y su sentido de activaciÛn.
- luego, alarma 2 y su sentido de activaciÛn.
- luego, alarma 1 y alarma 2 y sus sentidos de activaciÛn.

Los umbrales de las alarmas asÌ como su sentido de activaciÛn han sido programados previamente por el usuario en el SET-UP (voir ß 3.6)

3.5 MEMORIZACI"N Y RELECTURA DE LAS MEDICIONES (*MEM* / *MR*)

3.5.1 MemorizaciÛn de los resultados (*MEM*)

Los resultados de la medida se pueden memorizar en direcciones de memoria marcadas por un n˚mero de objeto (OBJ) y un n˚mero de test (TEST).
Un objeto representa una ìcajaî en la cual se pueden guardar 99 medidas, con lo cual un objeto puede representar una m□quina sobre la cual se efectuar□ un n˚mero determinado de medidas / tests.

Procedimiento :

1. Una vez finalizada la medida (resultado fijo en la pantalla), pulsar la tecla MEM.
   El sÌmbolo MEM parpadea y display secundario indica el primer n˚mero OBJ : TEST libre (por ejemplo, 02 : 01). El display principal indica entonces FrEE (libre).
   El n∞ OBJ es el de la ˙ltima medida memorizada, pero el n∞ TEST se incrementa en 1.
   Siempre es posible modificar OBJ : TEST con las teclas ▶ y ▲ ▼.
   Si el usuario selecciona una direcciÛn de memoria ya ocupada, aparece OCC en la pantalla principal.
   Si un nuevo OBJ es seleccionado, TEST es puesto a 01.

2. Una nueva pulsaciÛn sobre la tecla MEM permite guardar los resultados de medida en la direcciÛn de la memoria seleccionada (que estÈ o no ocupada).
   El sÌmbolo MEM deja de parpadear y permanece en pantalla. Si otra tecla que no sea MEM o el conmutador es activado antes del segundo impulso sobre MEM, se sale del modo registro sin que se memoricen los resultados.

3. Para salir de la memoria y pasar al modo de medida, girar el conmutador giratorio.

Comentario : Espacio de memoria disponible.
Esta funciÛn se activa autom□ticamente cuando se guarda un resultado.
Pulsar una vez MEM para obtener el n˚mero OBJ:TEST libre siguiente.
Aparece el sÌmbolo espacio disponible en memoria (sÌmbolo identificado con 6 en la pantalla):
- si todos los segmentos est□n encendidos, toda la memoria est□ libre.
- si todos los segmentos est□n apagados, toda la memoria est□ llena.

Un segmento equivale a aproximadamente 300 registros.

3.5.2 Relectura de los resultados memorizados (*MR*)

La funciÛn MR permite recordar cualquier dato memorizado, cualquier que sea el calibre elegido por el conmutador giratorio.

Procedimiento :

1. Pulsar la tecla MR (2nd+ MEM). El sÌmbolo fijo MR aparece entonces en la pantalla.
   El display secundario indica el ˙ltimo n˚mero OBJ:TEST ocupado, por ejemplo, 02:11.
   Siempre es posible modificar OBJ : TEST con las teclas ▸ y ▲ ▼.

2. Para salir de la memoria despuÈs de la consulta, pulsar de nuevo MR o girar el conmutador giratorio.

El contenido de un emplazamiento memoria es el siguiente:
- el n∞ 0BJ:TEST de la medida,
- la visualizaciÛn del calibre y de la corriente de medida,
- el valor de la medida con su compensaciÛn eventual,
- la visualizaciÛn de los sÌmbolos R(q) y del material si la medida estaba compensada,
- la visualizaciÛn de las alarmas activas durante la medida.

Otras informaciones tambiÈn son accesibles pulsando una tecla:

- ⎍/⎓: muestra el coef. de correcciÛn del material elegido, para las mediciones compensadas
- R(θ): muestra la temperatura ambiente durante la medida, para las mediciones compensadas
- R(θ)(2veces): muestra la temperatura de referencia de la medida, para las mediciones compensadas
- ALARM: muestra el valor del umbral de alarma, para las mediciones con alarma activa

3.6 CONFIGURACI”N DEL APARATO : SET-UP

Esta funciÛn permite configurar el aparato y modificar esta configuraciÛn seg˚n las necesidades.

DespuÈs de haber girado el conmutador giratorio a la posiciÛn SET-UP:
- todos los segmentos de la pantalla est□n activados durante 1 segundo,
- SEt aparece entonces en el display secundario solicitando la pulsaciÛn de una tecla,
- la tecla ▲ ▼ permite entonces navegar en el men˙ de programaciÛn de par□metros,
- el par□metro a modificar es seleccionado pulsando la tecla ▸.

Una vez seleccionado un par□metro a modificar,
- las cifras o los sÌmbolos correspondientes a este par□metro aparecen en la pantalla,
- las cifras o los sÌmbolos modificables parpadean: la modificaciÛn se realiza gracias a las teclas ▲ ▼ (cambio del valor de una cifra, dÌgito o sÌmbolo) y ▸ (cambio de cifra, dÌgito o sÌmbolo).

Comentarios :

- todos los cambios de par□metro son guardados inmediata y permanentemente.
- para salir del modo configuraciÛn, girar el conmutador giratorio a una posiciÛ sue no sea SET-UP.

3.6.1 Men˙ de programaciÛn

El cuadro siguiente define las teclas activas en la funciÛn SET-UP y la visualizaciÛn correspondiente, con los intervalos de ajuste posibles:

	par□metros a modificar	acciÛn tecla	visualizaciÛn		
			principal	secundario	sÌmbolos
▲ (1er pulsaciÛn)	**RS** communicaciÛn	▶	Prnt	rS	-
▲ (2nd pulsaciÛn)	**BUZZ** nivel sonoro del buzzer	▶	-	BUZZ	
▲ (3Ë pulsaciÛn)	**EdSn** visualizaciÛn n∞ de serie	▶	n˚mero	Edsn	-
▲ (4Ë pulsaciÛn)	**EdPP** visualizaciÛn n∞ de programa	▶	n˚mero	EdPP	-
▲ (5Ë pulsaciÛn)	**Lan9** idioma de impression	▶	L9F	Lan9	-
▲ (6Ë pulsaciÛn)	**trEF** t∞ referencia	▶	valor	trEF	∞C
▲ (7Ë pulsaciÛn)	**tAnb** t∞ ambiente	▶	nPrb	tAnb	∞C
▲ (8Ë pulsaciÛn)	**nEtA** selecciÛn del material	▶	valor	nEt	Cu o Al o Other meta
▲ (9Ë pulsaciÛn)	**ALPH** valor coeff. Other metal	▶	valor	ALPH	Other metal
▲ (10Ë pulsaciÛn)	**dE9** unidad de las temperaturas	▶	dE9c	dE9	-
▲ (11Ë pulsaciÛn)	**ALAr** alarmas (valores y sentido)	▶	valor	ALAr	ALARM +
▲ (12Ë pulsaciÛn)	**Ll9H** duraciÛn de la retroiluminaciÛn	▶	t = 1	Ll9ht	-
▲ (13Ë pulsaciÛn)	**nEn** borrado de la memoria	▶	dEL	nEn	-

Comentario : SEt tambiÈn es una funciÛn configurable. Sin embargo, est□ reservada para el mantenimiento del aparato y protegida por una contraseÒa (ver ß Mantenimiento).

valores	cambio de valor
Prnt / OFF / tri9 / PC / ut100 + velocidad :	- naturaleza de la comunicaciÛn : presiÛn sucesiva en ▲ - ajuste de la velocidad : ▶ despuÈs ▲
bajo / elevado o OFF	- pulsaciones sucesivas en ▲
-	-
-	-
Fr / 9b	- pulsaciÛn en ▲
-10 ... 55∞C	- pulsaciÛn en ▶ para seleccionar el dÌgito - pulsaciÛn en ▲ para cambiar el valor del dÌgito
Prb o nPrb si nPrb : -10 ... 55∞C	- presencia o no del sensor ▲ - si nPrb : ▶ despuÈs - pulsar ▶ para cambiar de dÌgito - pulsar ▲ para cambiar el valor del dÌgito
Cu o Al o Other metal	- pulsaciones sucesivas en ▶
0 ... 100,00 (10^{-3}/∞C)	- pulsaciÛn en ▶ para seleccionar el dÌgito - presiÛn en ▲ para cambiar el valor del dÌgito
dE9c (∞C) o dE9F (∞F)	- pulsaciÛn en ▲
ALARM 1 o 2 / ▲ o ▼ / 5mΩ a 2500Ω	- selecciÛn del par□metro a ajustar : sucesivas pulsaciones en ▶ - modificaciÛn del par□metro : ▲
1mn / 5mn / 10mn o OFF	- pulsaciÛn en ▲
dEL o dEL O (memoria total u objeto)	- pulsar ▲ y despuÈs ▶

3.6.2 Borrado de la memoria

Dos posibilidades : - borrado de todos los datos memorizados
- borrado del contenido de un n˚mero OBJETO.

■ borrado de todos los datos memorizados
- en el men˚ SET-UP, seleccionar el par□metro **nEn**
- pulsar la tecla ▸ y seleccionar en la pantalla principal **CLr** con la tecla ▴.
- confirmar pulsando la tecla ▸
- el aparato le pide confirmaciÛn **CLr Y** para ejecutar esta funciÛn:
  - borrar, pulsar la tecla ▸
  - no borrar, elegir **CLr n** pulsando la tecla ▴ y confirmar pulsando la tecla ▸

■ borrado del contenido de un n˚mero OBJETO
- en el men˚ SET-UP, seleccionar el par□metro **nEn**
- pulsar la tecla ▸ y seleccionar en la pantalla principal **CLr 0** con la tecla ▴.
- confirmar pulsando la tecla ▸
- el ˚ltimo n˚mero OBJ parpadea; puede ser modificado gracias a la tecla ▴ ▾
- confirmar pulsando la tecla ▸
- el aparato le pide confirmaciÛn **CLr Y** para ejecutar esta funciÛn:
  - borrar, pulsar la tecla ▸
  - no borrar, elegir **CLr n** pulsando la tecla ▴ y confirmar pulsando la tecla ▸

3.7 IMPRESI”N DE LOS RESULTADOS (*PRINT / PRINT MEM*)

Dos modos de impresiÛn son disponibles:
- impresiÛn inmediata de la medida (PRINT),
- impresiÛn de los datos memorizados (PRINT MEM).

Si la transmisiÛn de los datos hacia la impresora se desarrolla correctamente, el sÌmbolo COM parpadea en la pantalla.
Si se produce un problema, el sÌmbolo COM permanece sin parpadear en la pantalla LCD.

3.7.1 ImpresiÛn inmediata de la medida (PRINT)

DespuÈs de una medida o despuÈs del acceso al modo MR (Recordatorio memoria), la funciÛn PRINT permite la impresiÛn de los resultados de la medida.
En cuanto se pulsa la tecla, Èsta imprime la medida, las condiciones de medida asÌ como R(θ) si la funciÛn ha sido activada.
Para **parar la impresiÛn**, cambie la posiciÛn del conmutador giratorio.

A continuaciÛn se presenta un modelo del tiquet de impresiÛn:

CHAUVIN-ARNOUX - C.A 6250
NÚMERO DEL INSTRUMENTO :
MEDIDA DE CONTINUIDAD :
OBJETO : TEST :
DESCRIPCIÓN :

FECHA : -- / -- / ----
MEDIDA : ASÉLFICA
MATERIAL : Cu
COEFF. METAL. : 3.93
TEMPERATURA DE MEDIDA : 23.2Cel
TEMPERATURA DE REFERENCIA : 20.0Cel
RESISTENCIA MEDIDA : 1294.6Ohm
MEDIDA LLEVADA A TREF : 1287.2Ohm
COMENTARIA : .....

FECHA DEL PRÓXIMO TEST : -- / -- / ----

3.7.2 ImpresiÛn de los resultados memorizados (*PRINT MEM*)

Esta funciÛn permite la impresiÛn del contenido de la memoria del aparato.

Pulsar la tecla *PRINT MEM* (2nd + PRINT).
El display secundario indica 01 : 01 para el n˚mero OBJ : TEST como direcciÛn de inicio de impresiÛn.
El display principal indica el ˚ltimo registro en memoria, por ejemplo 12 : 06, como direcciÛn de fin de impresiÛn.
Para modificar las direcciones inicio/fin para la impresiÛn, se debe utilizar el procedimiento de modificaciÛn normal (teclas ▸ y ▴ ▾).

Para **salir sin imprimir**, cambiar la posiciÛn del conmutador giratorio.
Para **ejecutar la impresiÛn**, pulsar de nuevo sobre la tecla PRINT.
Para **parar la impresiÛn**, cambiar la posiciÛn del conmutador giratorio.

3.8 LISTA DE LOS ERRORES CODIFICADOS

Err 1	Carga de la baterÌa demasiado baja
Err 2	Problema interno
Err 3	Imposible medir la carga de la baterÌa
Err 4	Imposible medir la temperatura
Err 5	Temperatura interna demasiado elevada ñ Dejar enfriar
Err 6	Corriente de medida no establecida
Err 7	Medida fuera de rango
Err 8	Problema interno
Err 9	Ciclo de medida detenido
Err 10	Sensor de temperatura mal conectado o ausente
Err 11	Cables del circuito de corriente mal conectados
Err 12	Cables del circuito de tensiÛn mal conectados o resistencia medida demasiado elevada
Err 13	TensiÛn residual demasiado elevada
Err 21	Valor de ajuste fuera de rango
Err 22	Valor medido fuera de rango
Err 23	EdiciÛn fuera de lÌmite
Err 24	Escritura imposible en la memoria guardada
Err 25	Lectura imposible de la memoria guardada
Err 26	Memoria llena
Err 27	Memoria vacÌa: ning˚n dato disponible
Err 28	Problema de control de la memoria
Err 29	N˚mero de objeto o test errÛneo

AtenciÛn:
La apariciÛn de los mensajes de error 2,3 4 y 8 requiere que el aparato se apague y se envÌa areparar a nuestros servicos Post-venta.

4. CARACTERÕSTICAS

4.1 CARACTERÕSTICAS

Comentario : *las precisiones est□n expresadas en ± (n% L + C) con L = Lectura y C†= Constante expresada en la unidad de medida.*
Son aplicables a un equipo que se encuentra en las condiciones de referencia (ver ß 4.3), despuÈs de una 1 hora de precalentamiento.

■ Medida en 4 hilos con compensaciÛn de las tensiones par□sitas.
(medidas en las condiciones de referencia seg˙n la publicaciÛn CEI 485 (normas nacionales NF C 42-630 y DIN 43751)).

Calibre	ResoluciÛn	PrecisiÛn en 1 aÒo	Corriente de medida	Ca¸da de tensiÛn
5.000mΩ	0.1μΩ	0.15% +1.0μΩ	10A	50mV
25.000mΩ	1μΩ	0.05% + 3μΩ	10A	250mV
250.00mΩ	10μΩ	0.05% + 30μΩ	10A	2500mV
2500.0mΩ	0.1mΩ	0.05% + 0.3mΩ	1A	2500mV
25.000Ω	1mΩ	0.05% + 3mΩ	100mA	2500mV
250.00Ω	10mΩ	0.05% + 30mΩ	10mA	2500mV
2500.0Ω	100mΩ	0.5% + 300mΩ	1mA	2500mV

■ SuperaciÛn posible del calibre nominal:
Calibre 5 mΩ : + 20%
Calibre 25 mΩ : + 20 % (valores dependientes del estado de carga de la bater¸a)

■ TensiÛn m□xima entre los bornes en circuito abierto : 7V.

■ Coeficiente de temperatura de 0∞C a 18∞C y de 28∞C a 50∞C : ≤ 1/10 de la precisiÛn / ∞C.

■ Medida de la temperatura ambiente para compensaciÛn :
ResoluciÛn : 0,1∞C
PrecisiÛn : ± 0.5∞C.

4.2 ALIMENTACI"N

■ La alimentaciÛn del equipo se realiza por:
- un bloque bater¸a recargable compuesto por 5 acumuladores NiMH 1,2V / 8,5Ah (tamaÒo D)
- recargable, gracias a un cargador incorporado, por conexiÛn del aparato a la red elÈctrica: 90V / 264V, 45Hz / 420Hz.

Nota: El compartimento de las bater¸as se encuentra en el interior de la carcasa.

■ **Carga de la bater¸a:**
ATENCI"N: las medidas est□n inhibidas durante la carga de las bater¸as.
- Si el aparato indica:
durante una medida: ¡ Err01¡
en posiciÛn stand-by : [- +], eso significa que la carga de la bater¸a est□ baja.

Conviente entonces recargala.

- La carga del aparato se efect˙a ˙nicamente en posiciÛn OFF y la duraciÛn de una carga completa es de aproximadamente 5h.
- IndicaciÛn del nivel de la carga :

  posicionando el conmutador giratorio sobre una posiciÛn que no sea OFF, la pantalla indica:

  CHr9 L : el aparato inicia una precarga

  bAt CHr9 y parpadea : el aparato est en carga

  bAt FuLL y est fijo : la carga est finalizada

4.3 CONDICIONES AMBIENTALES

- Rango de referencia :
  23∞C ±5∞C
  45% a 75% HR

- Rango nominal de funcionamiento :
  0∞C a +50∞C
  20% a 80% HR sin condensaciÛn.

- Rango lÌmite :
  -10∞C a +55∞C
  10% a 80% HR sin condensaciÛn.

- Rango lÌmite de almacenamiento y de transporte :
  -40∞C a + 60∞C
  -15∞C a +50∞C, con baterÌa cargada.

4.4 CARACTERÕSTICAS CONSTRUCTIVAS

Dimensiones totales de la carcasa (L x l x h) : 270 x 250 x 180mm
Masa : aproximadamente 4kg

4.5 CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

- Seguridad elÈctrica seg˙n la norma EN 61010-1 (Ed.2001)
- Grado de contaminaciÛn: 2
- CategorÌa de instalaciÛn III
- TensiÛn m xima con respecto a la tierra: 50 V.
- Conformidad CEM seg˙n la norma EN 61326 (Ed.97) + A1 (Ed.98) entorno est ndar, funcionamiento discontinuo.
- Protecciones mec nicas:
  - Estanqueidad seg˙n la norma EN 60529 (Ed.92)
  - IP53 = carcasa abierta.
  - IP64 = carcasa cerrada.
- Protecciones:
  - ProtecciÛn electrÛnica hasta 250 V sobre los cables de ìtensiÛnî
  - ProtecciÛn por fusible sobre los cables de ìcorrienteî
  - ProtecciÛn contra la apertura del circuito de ìcorrienteî en medida de resistencias sÈlficas

5. MANTENIMIENTO

5.1. MANTENIMIENTO

5.1.1. Cambio de la baterìa

El cambio de baterìa deber realizarse preferentemente por nuestro Servicio Post-venta o un reparador autorizado por Chauvin Arnoux.

Sin embargo, el procedimiento de sustituciÛn es el siguiente:

- desmontar el aparato: - desenroscar los 4 tornillos de la parte inferior
  - retirar el aparato de la carcasa
  - dar la vuelta al aparato, pack baterìa colocado hacia arriba
- desenroscar las tuercas que se encuentran en las cuatro esquinas de la tapa met lica,
- retirar los conectores 6 y 5 puntos de la tarjeta de alimentaciÛn, asì como los cables del pack. Los hilos amarillos no tienen polaridad.
- levantar la tapa,
- desenroscar los 2 tornillos del pack baterìa,
- cambiar el pack baterìa,
- para volver a montar el aparato, efectuar las operaciones anteriores en sentido inverso.

■ ***Comentarios importantes :***

- El cambio de baterìa provoca la pÈrdida de los datos memorizados.
- Se debe evitar almacenar el aparato con un nivel de carga de la baterìa demasiado bajo. Si no se utiliza el aparato durante un periodo prolongado (m s de 2 meses), se aumentar el tiempo de carga. Antes de reutilizar el aparato, es por lo tanto preferible proceder a 3 ciclos de carga y de descarga completos.

5.1.2 SustituciÛn de los fusibles

El aparato est protegido por dos fusibles:

- el fusible F1, modelo 6.3x32 r pido, 16A/250V, de baja resistencia interna, protege la fuente de corriente contra la aplicaciÛn de una tensiÛn externa.
- el fusible F2, modelo 5.0x20 r pido, 2A/250V, protege la tarjeta alimentaciÛn del cargador.

El proceso de sustituciÛn es el siguiente:

- desmontar el aparato como se indica en ß 5.1.1,
- retirar el fusible defectuoso y verificar que est fundido,
- sustituirlo por un modelo idÈntico.

En cualquier caso, si el problema persiste, es obligatorio devolver el aparato a nuestrosServicios Post-venta para su verificaciÛn.

5.1.3 Limpieza

Se debe desconectar totalmente el aparato de cualquier fuente elÈctrica.
Utilizar un trapo suave, ligeramente empapado de agua y jabÛn. Enjuagar con un trapo h˙medo y secar r pidamente con un trapo seco o aire pulsado. No utilizar alcohol, disolventes o hidrocarburos.

5.2 MANTENIMIENTO

La primera funciÛn del men˙ de programaciÛn est reservada para el mantenimiento y est protegida por una contraseÒa de 5 cifras:
- colocar el conmutador giratorio en la posiciÛn SET-UP, aparece entonces SEt.

- entrar en la programaciÛn pulsando la tecla ▸
- introducir la contraseÒa; por defecto en f□brica se programa 09456.

DespuÈs de la validaciÛn de la contraseÒa, un submen˙ propone las diferentes funciones de mantenimiento:
- la tecla ▲ ▼ permite entonces navegar en el men˙ de las funciones,
- la elecciÛn de la funciÛn / comando se realiza pulsando la tecla ▸

✸ (1er pulsaciÛn)	CPt A	Muestra el valor contadores de ajuste de los diferentes calibres. Pt100, 2500Ω, 250Ω, 25Ω, 2500mΩ, 250mΩ, 25mΩ, 5mΩ
✸ (2º pulsaciÛn)	AdJ	Ajuste del aparato, consultar el ß 5.2.1
✸ (3er pulsaciÛn)	nCOEF	SupresiÛn de los coeficientes de ajuste y uso de los coeficientes por defecto. Una repuesta en marcha del aparato anula la acciÛn anterior.
✸ (4º pulsaciÛn)	UP9	ActualizaciÛn del programa del aparato, consultar el ß 5.2.2
✸ (5º pulsaciÛn)	FrEq	ElecciÛ de la frecuencia de la red, 50 o 60 Hertz

5.2.1 Ajuste

En el marco del seguimiento de la calidad metrolÛgica, el usuario puede estar obligado a ejecutar Èl mismo un control periÛdico de las prestaciones. Esta verificaciÛn debe tener en cuenta las precauciones metrolÛgicas habituales. Respetar las instrucciones siguientes.

Las manipulaciones se efect˙an en las condiciones de referencia, es decir:
Temperatura del local: 23∞C ± 5∞C.
Humedad relativa: 45% a 75%.

Los patrones que componen la cadena de control deben ser tales que los errores en los puntos de control sean conocidos y ≤ ± 0,01% para los patrones de resistencia, teniendo en cuenta los factores de influencia encontrados.

Si despuÈs de esta verificaciÛn, aparece que una o varias caracterÌsticas del aparato est□n fuera de las tolerancias especificadas, se debe:

- o bien devolver el aparato para verificaciÛn y ajuste :
  - para Francia metropolitana : a nuestros laboratorios de metrologÌa autorizados COFRAC o a las agencias Manumesure - Informaciones y datos sobre pedido : tel. : 02 31 64 51 43
  - fuera de Francia metropolitana : a las filiales Chauvin Arnoux o al agente que le haya vendido este material.
- o bien proceder al ajuste seg˙n el procedimiento descrito a continuaciÛn, lo que exige un equipamiento al menos tan eficiente como el utilizado para el control realizado anteriormente.

Procedimiento de ajuste

RECOMENDACIONES

El aparato ha sido ajustado en f□brica. Cualquier actuaciÛn intempestiva modifica irreversiblemente los ajustes del aparato.
El responsable del uso de este aparato debe asegurarse de que la persona encargada de actuar estÈ informada de las precauciones a tomar para realizar esta operaciÛn.
Con el fin de que el ajuste sea ejecutado en condiciones ideales, Chauvin Arnoux recomienda la devoluciÛn del aparato a sus talleres.
El incumplimiento de estas recomendaciones expone al usuario a la pÈrdida de la garantÌa en curso.

Esta operaciÛn debe realizarse en las condiciones ambientales estables siguientes:

Temperatura:	23∞C ± 5∞C.
Humedad:	45% a 75%.
Tiempo de precalentamiento:	1 hora.

La temperatura del aparato asÌ como la temperatura de los patrones tambiÈn deben estar estabilizadas. Si no se pueden cumplir estas condiciones, es conveniente devolverlo a f□brica.

Para ajustar el aparato, es necesario poseer resistencias calibradas con una incertidumbre inferior o igual a $1x10^{-4}$. Los patrones deben soportar las corrientes de los calibres correspondientes.
Los calibres a ajustar son: Pt100, 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω, 2500Ω.
Los ajustes de los calibres de medida se realizan en un punto.
Aconsejamos valores de patrÛn superiores al 80% del valor de fin de escala del calibre.

El calibre Pt100 no es un calibre de medida, sirve en las mediciones de compensaciÛn de temperatura; tambiÈn se debe, por tanto, ajustar, en dos puntos, un punto inferior y un punto superior.
Aconsejamos utilizar patrones cercanos a 100Ω para el punto inferior y de 115Ω para el punto superior, siendo los Ìmites inferiores y superiores de 98Ω y 120Ω.

Para el ajuste de los calibres, conectar los patrones a los conectores de medida.
Para el ajuste del calibre Pt100, conectar los patrones al conector de la sonda.
Recordatorio: el men˙ de mantenimiento est□ protegido por una contraseÒa.

- Ajuste de los calibres 5mΩ, 25mΩ, 250mΩ, 2500mΩ, 25Ω, 250Ω et 2500Ω :
  - en el men˙ de mantenimiento Set, seleccionar el comando AdJ,
  - seleccionar el calibre a ajustar y verificar que el patrÛn estÈ conectado correctamente,
  - seleccionar AdJH e introducir el valor del patrÛn,
  - seleccionar MEASH: el ajuste se efect˙a entonces,
  - el mensaje -AdJ- seÒala que el ajuste se ha terminado y realizado normalmente.

- Ajuste de la medida de la Pt100 :
  - en el men˙ de mantenimiento Set, seleccionar el comando AdJ,
  - en el submen˙, seleccionar el calibre Pt100 y verificar que el patrÛn estÈ correctamente conectado,
  - seleccionar AdJ L e introducir el valor del patrÛn,
  - seleccionar MEAS L: el ajuste del punto inferior se efect˙a,
  - seleccionar AdJ H e introducir el valor del patrÛn,
  - seleccionar MEAS H: el ajuste del punto superior se efect˙a
  - el mensaje -AdJ- seÒala que el ajuste est□ terminado y se ha realizado normalmente.

Nota: los mensajes de error Err10, Err21 o Err22 pueden aparecer.

5.2.2 ActualizaciÛn del software interno

En caso de evoluciÛn del equipo, las actualizaciones del software interno estar□n disponibles en la Web de Chauvin Arnoux: http://www.chauvin-arnoux.com con el procedimiento a seguir para su instalaciÛn.

Esta actualizaciÛn se efectuar□ mediante el comando UP9 del men˙ de mantenimiento SEt.
Una vez validado este comando, aparecen 5 rayas que indican que el aparato est□ listo para comunicar con el ordenador para la descarga de la nueva versiÛn del programa.

A continuaciÛn seguir todas las informaciones y recomendaciones indicadas en su ordenador.
Una vez terminada la actualizaciÛn, el aparato se inicializa al igual que una puesta en marcha normal.

Importante†:
- la velocidad de transmisiÛn para esta actualizaciÛn es de **19200 bauds.**
- cualquier interrupciÛn sin que se haya finalizado la actualizaciÛn impide el funcionamiento del aparato. Se debe reanudar la descarga despuÈs de haber colocado el aparato en espera de transferencia.

6. GARANTÕA

Nuestra garantÌa se aplica, salvo estipulaciÛn expresa, durante los doce meses despuÈs de la fecha de puesta a disposiciÛn del material (extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas sobre pedido).

7. PARA PEDIDOS

C.A 6250 ..... P01.**1432.01**

Se suministra con una funda de accesorios que contiene:
- *1 juego de 2 cables de 2m acabados en pinzas Kelvin de 10 A,*
- *1 cable de alimentaciÛn de red Euro de 2m,*
- *1 manual de funcionamiento en 5 idiomas,*
- *5 manuales de funcionamiento simplificados (1 por idioma).*

Accessorios†:
- 1 juego de 2 cables de 2m con puntas dobles P01.**1017.82**
- 1 juego de 2 cables de 2m con minipinzas Kelvin P01.**1017.83**
- sonda Pt100 ..... P01.**1020.13**
- cable de 2m para sonda Pt100 remota P01.**1020.14**
- impresora serie + cable de conexiÛn P01.**1029.03**

Recambios†:
- juego de pinzas 10A Kelvin (con cables de 2m) P01.**1017.94**
- cable de alimentaciÛ red Euro P01.**2951.74**
- cable de alimentaciÛn red GB P01.**2952.53**
- pack baterÌa NiMH 6V / 8,5Ah P01.**2960.30**
- 10 fusibles 6,3 x 32 16A/250V P01.**2970.89**
- 10 fusibles 5,0 x 20 2A/250V P01.**2970.90**
- funda de transporte para accessorios P01.**2980.66**

05 - 2005

Code 691106A00 - Ed. 3

DEUTSCHLAND **- STRAfIBURGER STR. 34 - 77694 KEHL /RHEIN - T...L : (07851) 99 26-0 - FAX : (07851) 99 26-60**
ESPA—A **- C/ ROGER DE FLOR N∞293 - PLANTA 1 - 08025 BARCELONA - T...L : (93) 459 08 11 - FAX : (93) 459 14 43**
ITALIA **- VIA SANTí AMBROGIO, 23/25 - 20050 BAREGGIA DI MACHERIO (MI) - T...L : (039) 245 75 45 - FAX : (039) 481 561**
÷STERREICH **- SLAMASTRASSE 29 / 3 - 1230 WIEN - T...L : (1) 61 61 9 61 - FAX : (1) 61 61 9 61 61**
SCHWEIZ **- EINSIEDLERSTRASSE 535 - 8810 HORGEN - T...L : (01) 727 75 55 - FAX : (01) 727 75 56**
UK **- WALDECK HOUSE - WALDECK ROAD - MAIDENHEAD SL6 8BR - T...L : 01628 788 888 - FAX : 01628 628 099**
LIBAN **- P.O BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB- BEYROUT - T...L : +961 1 890 425 - FAX : +961 1 890 424**
CHINA **- SHANGHAI PUJIANG ENERDIS INST. CO. LTD - 5 F, 3 RD BUILDIND, N∞381 XIANG DE ROAD 200081 - SHANGHAI - T...L : (021) 65 08 15 43 - FAX : (021) 65 21 61 07**
USA **- D.B.A AEMC INSTRUMENTS - 200 FOXBOROUGH BLVD, FOXBOROUGH, MA 02035 - T...L: (508) 698-2115 - FAX : (508) 698-2118**

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
TÈl. (33) 01 44 85 44 85 - Fax (33) 01 46 27 73 89 - http://www.chauvin-arnoux.com